

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E TECNOLÓGICAS –
CÂMPUS DE DRACENA

**INFLUÊNCIA DO TRATAMENTO ANTI-HELMÍNTICO E DA
SUPLEMENTAÇÃO NO DESEMPENHO DE BEZERROS
NELORE NO PERÍODO PÓS-DESMAME**

Daniele Floriano Fachioli

Zootecnista

2016

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E TECNOLÓGICAS –
CÂMPUS DE DRACENA

**INFLUÊNCIA DO TRATAMENTO ANTI-HELMÍNTICO E DA
SUPLEMENTAÇÃO NO DESEMPENHO DE BEZERROS
NELORE NO PERÍODO PÓS-DESMAME**

Daniele Floriano Fachioli

Orientador: Ricardo Velludo Gomes de Soutello

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas – FCAT - Unesp – Câmpus de Dracena, como parte das exigências para a obtenção do título de Mestre em Ciência e Tecnologia Animal

2016

FICHA CATALOGRÁFICA
Desenvolvida pela Seção Técnica de Biblioteca e Documentação
Campus de Dracena

F139i

Fachiolli, Daniele Floriano.

Influência do tratamento anti-helmíntico e da suplementação no desempenho de bezerros Nelore no período pós-desmame / Daniele Floriano Fachiolli. -- Dracena: [s.n.], 2016.

82 f. : il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas de Dracena. Área do conhecimento: Produção Animal, 2016.

Orientador: Ricardo Velludo Gomes de Soutello
Inclui bibliografia.

1. Bovinos. 2. Estresse. 3. Ganho de peso. 4. Parasitismo.
I. Título.

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Campus de Ilha Solteira


CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: Influência do tratamento anti-helmíntico e da suplementação no desempenho de bezerras Nelore no período de pós-desmame


AUTOR: DANIELE FLORIANO FACHIOLLI

ORIENTADOR: RICARDO VELLUDO GOMES DE SOUTELLO

Aprovado como parte das exigências para obtenção do Título de Mestre em CIÊNCIA E TECNOLOGIA ANIMAL, área: PRODUÇÃO ANIMAL, pela Comissão Examinadora


Prof. Dr. RICARDO VELLUDO GOMES DE SOUTELLO
Curso de Engenharia Agrônoma / Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas de Dracena


Profa. Dra. CRISTIANA ANDRIGHETTO
Curso de Zootecnia / Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas de Dracena


Prof. Dr. ALESSANDRO FRANCISCO TALAMINI DO AMARANTE
Departamento de Parasitologia – Instituto de Biociências – Campus de Botucatu

Ilha Solteira, 03 de março de 2016.

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

Mestranda em Ciência e Tecnologia Animal pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Câmpus de Ilha Solteira e Dracena, na área de Produção Animal, na qual desenvolveu seu projeto em Parasitologia zootécnica. Formada no curso de Zootecnia pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Câmpus de Dracena. Desenvolveu pesquisas com qualidade do leite, potencial probiótico em queijo Minas frescal, e também com suplemento ergogênico em equinos. Além disso, realizou projetos de extensão com produtos lácteos e também na área de microbiologia zootécnica envolvendo bovinos e ovinos. Participou como membro do Centro Acadêmico “José Antônio Marques”, foi bolsista do Programa de Educação Tutorial (PET) promovido pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC) e bolsista CAPES durante o mestrado.

“[...] Aprende que as circunstâncias e os ambientes têm influência sobre nós, mas nós somos responsáveis por nós mesmos. Começa a aprender que não se deve comparar-se com os outros, mas com o melhor que pode ser. Descobre que se leva muito tempo para se tornar a pessoa que quer ser, e que o tempo é curto. Aprende que ou você controla seus atos ou eles te controlarão, e que ser flexível não significa ser fraco ou não ter personalidade, pois não importa quão delicada e frágil seja uma situação, sempre existem dois lados.

Aprende que heróis são pessoas que fizeram o que era necessário fazer, enfrentando as conseqüências. Aprende que a paciência requer muita prática. Descobre que algumas vezes a pessoa que você espera o chute quando você cai é uma das poucas que o ajudam a levantar-se.

Aprende que maturidade tem mais a ver com os tipos de experiências que se teve e o que você aprendeu com elas, do que com quantos aniversários você celebrou. Aprende que há mais de seus pais em você do que você suponha. Aprende que nunca se deve dizer a uma criança que sonhos são bobagens, poucas coisas são tão humilhantes... e seria uma tragédia se ela acreditasse nisso. [...]”

-William Shakespeare-

DEDICATÓRIA

Ao meu pai Valdecir, minha mãe Márcia e meu irmão Diego pelo incentivo e apoio, principalmente durante minha graduação, em que fizeram de tudo para me manter bem em Dracena e seguir o meu estudo. E hoje, terminando o mestrado só tenho que agradecer a vocês. Obrigada por sempre confiarem em mim. Espero que num futuro próximo eu possa retribuir tudo o que fizeram.

AMO MUITO VOCÊS!

AGRADECIMENTOS

À Deus por ter dado força interior e sabedoria para concluir mais essa etapa da minha vida.

À minha família, Márcia, Valdecir, Diego, por sempre terem me dado força e apoio para seguir adiante, amor e carinho, mesmo que distantes, e também ao Avô Zezinho, Bruna e Rafael.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Ricardo Velludo Gomes de Soutello, obrigada pela orientação prestada durante meu mestrado, pelo conhecimento transmitido e pela atenção. Obrigada por tudo!

Aos meus tios, Leni e Luizinho, por terem me dado força e incentivo nos estudos e sempre confiando em mim.

Às minhas amigas de sempre, Ira (Thami) e Luana, por só quererem o meu bem e também aos meus amigos Isa (Pong), Rafa (Ping), Pati Luz, Nati (Frô), Jú (Bunitinha), Carol (Segredo), Ariane, Rosangela, Biscuí e Robert pelos tantos momentos de alegria e descontração.

Aos integrantes do EEPPA (Equipe de Extensão e Pesquisa em Parasitologia Animal): Professor Ricardo, Gazela, Torto, Peruano, Cid, Tupon, Rabolargo, João Sem Tipo, Isa, Paulinho, Tiago, Juliana, Monique e Pitissa. E, ao Vitor, Pelego e Segredo, mesmo que não fazendo parte da equipe me ajudaram durante o experimento. Muito obrigada a todos pela ajuda e companheirismo.

Aos funcionários da fazenda Maurício, Fernando, Seu Gerson e Bira.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa concedida.

À técnica de laboratório, Miriam (responsável pelo Laboratório de Parasitologia Animal), pela ajuda e apoio.

Ao Gustavo Polycarpo, pela ajuda nas análises estatísticas, e também ao pessoal do Lucca-z, em especial ao Prof. Ricardo da Fonseca e ao Matos Manuel.

Aos professores Maria Luiza, Kátia, Valquíria, Cristiana e Danilo pelas dúvidas esclarecidas e pela ajuda durante o mestrado.

E, não menos importantes, ao pessoal do 7º Acampa Juvenil, principalmente aos meus líderes, Meire, Zé Melo e Caique, que me ensinaram coisas que levarei por toda minha vida.

SUMÁRIO

CERTIFICADO DA COMISSÃO DE ÉTICA EM USO DE ANIMAIS.....	iii
RESUMO.....	iv
ABSTRACT	v
LISTAS DE ABREVIATURAS	vi
LISTA DE TABELAS	vii
LISTAS DE FIGURAS	viii
CAPÍTULO 1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS	1
1.1 INTRODUÇÃO	2
1.2 REVISÃO DE LITERATURA.....	3
1.2.1 Desmame	3
1.2.1.1 Susceptibilidade a doenças e verminoses.....	4
1.2.2 Helmintos gastrintestinais	5
1.2.2.1 Família Trichostrongylidae.....	5
1.2.2.1.1 Coperiose	6
1.2.2.1.2 Haemonchose	7
1.2.2.1.3 Trichostrongilose	7
1.2.2.1.4 Oesofagostomose	8
1.2.2.2 Infecção por helmintos.....	8
1.2.2.3 Parasitismo e produtividade	11
1.2.3 Suplementação proteica	12

1.2.3.1 Efeito da nutrição sobre o parasitismo	13
1.3 REFERÊNCIAS.....	16
CAPÍTULO 2- INFLUÊNCIA DO TRATAMENTO ANTI-HELMÍNTICO E DA SUPLEMENTAÇÃO NO DESEMPENHO DE BEZERROS NELORE NO PERÍODO PÓS-DESMAME	26
2.1 INTRODUÇÃO	30
2.2 MATERIAL E MÉTODOS.....	32
2.3 RESULTADOS.....	37
2.4 DISCUSSÃO	50
2.5 CONCLUSÃO	59
2.6 REFERÊNCIAS.....	60

CERTIFICADO DA COMISSÃO DE ÉTICA EM USO DE ANIMAIS

unesp

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
"JÚLIO DE MESQUITA FILHO"
Câmpus Experimental de Dracena



Comissão de Ética em Uso de Animais (CEUA)

Certificado

Certificamos que o Projeto intitulado "**Influência do tratamento anti-helmíntico e da suplementação no desempenho de bezerros nelore ou no período de desmame**", protocolo nº 32/2014, sob a responsabilidade do Prof. Dr. Ricardo Velludo Gomes de Soutello está de acordo com os princípios éticos de experimentação animal da Comissão de Ética em Uso de Animais (CEUA) do Curso de Zootecnia da UNESP de Dracena e foi aprovado pela referida Comissão.

Dracena, 06 de maio de 2014.

Prof.ª Dra. Sirlei Aparecida Maestá
Presidente da CEUA - UNESP Dracena

INFLUÊNCIA DO TRATAMENTO ANTI-HELMÍNTICO E DA SUPLEMENTAÇÃO NO DESEMPENHO DE BEZERROS NELORE NO PERÍODO PÓS-DESMAME

RESUMO – Atualmente na pecuária de corte as infecções causadas por parasitos gastrintestinais são um importante problema encontrado, associado ao estresse do desmame pode acarretar prejuízos devido ao menor desempenho e a maior susceptibilidade dos bezerros às doenças e parasitoses nesta fase de vida. O objetivo do trabalho foi avaliar os efeitos do tratamento anti-helmíntico e da suplementação em bezerros da raça Nelore no período pós-desmame, pelo grau de verminose, análises hematológicas e seu desempenho, bem como avaliar a viabilidade financeira. Foram utilizados 100 bezerros contemporâneos da raça Nelore, com peso médio de 173,9 kg, divididos em quatro grupos de 25 animais cada, sendo 13 machos e 12 fêmeas. Os grupos receberam os tratamentos: G1) Ração e anti-helmíntico; G2) Ração; G3) Suplementação proteica e anti-helmíntico; G4) Suplementação proteica. Foram realizadas: análise coprológica (ovos por grama de fezes, coprocultura), análise sanguínea observação dos padrões hematológicos (volume globular, proteína plasmática total e eosinófilos) e desempenho produtivo por meio do ganho de peso. Também foi realizada análise de custo conforme os gastos obtidos, calculando a viabilidade financeira dos diferentes grupos. Os dados foram analisados com o auxílio do software Minitab - Versão 17. Os resultados mostram que as fêmeas e os machos que receberam ração com tratamento anti-helmíntico apresentaram maior ganho de peso. Nas fêmeas, foi observada diferença significativa na contagem de ovos por grama de fezes somente entre os grupos 2 e 3, já nos machos foi observado diferença dos animais que receberam tratamento anti-helmíntico (G1 e G3) e ração (G2) tiveram um OPG inferior em relação ao grupo que recebeu apenas suplementação mineral proteica (G4). Para os valores médios do volume globular, proteína plasmática total e contagem dos eosinófilos não foram observados efeitos significativos. Fêmeas do grupo 3 e os machos do grupo 1 apresentaram maior rentabilidade, e quando analisado o custo do quilo de peso vivo produzido, as fêmeas e os machos que receberam ração e anti-helmíntico apresentam menor custo. Conclui-se que a suplementação mineral proteica não foi suficiente para reduzir a carga parasitária, apresentando desempenho semelhante aos animais que recebem também o tratamento anti-helmíntico. Suplementação com concentrado proporciona maior aporte nutricional nos bezerros, impedindo a implantação dos helmintos gastrintestinais e aumentando seu desempenho, sendo ou não tratados com anti-helmíntico. A suplementação e o uso de anti-helmíntico não influenciaram nos padrões hematológicos em função dos tratamentos. No entanto, economicamente, o uso de anti-helmíntico ainda é viável neste período de pós-desmame, tendo apresentado maior rentabilidade associado à suplementação com concentrado nos machos e suplementação mineral proteica nas fêmeas. Bezerros machos respondem melhor aos investimentos, quando comparado às fêmeas, devido ao seu maior valor de mercado e maior potencial de desempenho.

Palavras-chave: Bovinos, estresse, ganho de peso e parasitismo.

INFLUENCE OF ANTHELMINTIC TREATMENT AND SUPPLEMENTATION ON PERFORMANCE OF NELLORE CALVES THE PERIOD AFTER WEANING

ABSTRACT – Currently in beef cattle infections caused by gastrointestinal parasites are an important problem found, associated to stress weaning, can result in losses due to the lower performance and higher susceptibility of calves to diseases and parasitic infections in this life phase. The objective was to evaluate the effects of the anthelmintic treatment and supplementation in Nellore calves post-weaning period, by the degree of worms, hematological analysis and performance, and assess the financial viability. Were used 100 contemporary calves of the Nellore breed, weighing approximately 173.9 kg, divided into four groups of 25 animals each, 13 males and 12 females. The groups received treatments where: G1) ration and anthelmintic; G2) Ration; G3) protein supplementation and anthelmintic; G4) Protein supplementation. The evaluated variables were: coprologic analysis (eggs per gram of faeces and coproculture), blood analysis to normal patterns (packed cell volume, total plasma protein and eosinophils), productive performance through weight gain. The cost analysis was calculated according to obtained expenditures. The data were analyzed with the Minitab software - version 17. The results show that females and males that received ration with anthelmintic treatment showed greater weight gain. In females, there was significant difference in counts of eggs per gram of feces only between groups 2 and 3, as in males was observed difference in the animals that received anthelmintic treatment (G1 and G3) and ration (G2) had a OPG lower than in the group that received only protein mineral supplementation (G4). Already for the average values of packed cell volume, total plasma protein and counting of eosinophils to the calves, had no significant effects. Females receiving protein supplementation and anthelmintic treatment and males receiving feed and anthelmintic had higher profitability, and when analyzing the cost of produced kilo, females and males receiving feed and anthelmintic had lower cost. It was concluded that protein mineral supplementation was not enough to reduce the worm burden, with performance similar to animals that also receive the anthelmintic treatment. Supplementation with concentrated provides increased nutritional support for calves, preventing implantation of gastrointestinal helminths and increasing its performance, being or not treated with an anthelmintic. The supplementation and the use of anthelmintic no influence on hematological patterns by reference to the treatment. However, economically, the use of anthelmintic is still viable in the after weaning period, presenting higher profitability associated with supplementation with concentrated in males and females in protein mineral supplementation. Calves males respond better investment when compared to females, due to their higher market value and higher performance potential.

Keywords: Cattle, stress, weight gain and parasitism.

LISTAS DE ABREVIATURAS

CV: Coeficiente de variação

Eos: Eosinófilos

G: Grupos

G1: Grupo 1 - Suplementação com concentrado e tratamento anti-helmíntico;

G2: Grupo 2 - Somente suplementação com concentrado;

G3: Grupo 3 - Suplementação mineral proteica e tratamento anti-helmíntico;

G4: Grupo 4 - Somente suplementação mineral proteica;

GP: Ganho de peso;

GPD: Ganho de peso diário;

L3: Larvas infectantes de terceiro estágio;

MS: Matéria seca;

NDT: Nutrientes digestíveis totais;

OPG: Ovos por grama de fezes;

PB: Proteína bruta;

PPT: Proteína plasmática total

PV: Peso vivo;

VG: Volume globular

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Composição bromatológica das suplementações fornecidas aos animais após desmame.....	34
Tabela 2. Desempenho e OPG de bezerras fêmeas pós-desmame, recebendo suplementação com concentrado ou suplementação mineral proteica com ou sem aplicação de anti-helmíntico.....	37
Tabela 3. Desempenho e OPG de bezerros machos pós-desmame, recebendo suplementação com concentrado ou suplementação mineral proteica com ou sem aplicação de anti-helmíntico.....	38
Tabela 4. Valores médios dos parâmetros sanguíneos: VG (%), PPT (g/L) e eosinófilos (%) das fêmeas e machos pós-desmame, recebendo suplementação com concentrado ou suplementação mineral proteica com ou sem aplicação de anti-helmíntico.....	42
Tabela 5. Média dos gêneros de nematódeos (L3) encontrados nas coproculturas (%), dos bezerros da raça Nelore, no término do experimento.	46
Tabela 6. Custos, consumo e retorno financeiro, comparativo entre bezerras recebendo suplementação com concentrado ou suplementação mineral proteica com ou sem aplicação de anti-helmíntico.	48
Tabela 7. Custos, consumo e retorno financeiro, comparativo entre bezerros recebendo suplementação com concentrado ou suplementação mineral proteica com ou sem aplicação de anti-helmíntico.	49

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1. Valores médios do desempenho (kg) de bezerras fêmeas, da raça Nelore, submetidas a quatro tipos de tratamentos.	39
Figura 2. Valores médios do desempenho (kg) de bezerros machos, da raça Nelore, submetidas a quatro tipos de tratamentos.	39
Figura 3. Valores médios da contagem de ovos por grama de fezes de bezerras fêmeas, da raça Nelore, submetidas a quatro tipos de tratamentos (Aplicação de Cydectin®: 04/06/2014, Ricobendazole®: 15/07/2014).....	40
Figura 4. Valores médios da contagem de ovos por grama de fezes de bezerros machos, da raça Nelore, submetidas a quatro tipos de tratamentos (Aplicação de Cydectin®: 04/06/2014, Ricobendazole®: 15/07/2014).....	41
Figura 5. Valores médios da proteína plasmática total (g/L) das fêmeas, no início e no término do experimento em cada grupo.....	43
Figura 6. Valores médios da proteína plasmática total (g/L) dos machos, no início e no término do experimento em cada grupo.....	43
Figura 7. Valores médios do volume globular (%) das fêmeas, no início e no término do experimento em cada grupo.....	44
Figura 8. Valores médios do volume globular (%) dos machos, no início e no término do experimento em cada grupo.....	44
Figura 9. Valores médios da contagem de eosinófilos (%) das fêmeas, no início e no término do experimento em cada grupo.....	45
Figura 10. Valores médios da contagem de eosinófilos (%) dos machos, no início e no término do experimento em cada grupo.....	45

CAPÍTULO 1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

1.1 INTRODUÇÃO

O Brasil possui o maior rebanho comercial de bovinos do mundo com 212.700.000 cabeças e está em sexto lugar no ranking de produção mundial de bezerros, com 300.000 cabeças (ANUALPEC, 2015). A maneira mais eficaz e barata para manter grandes extensões de terra é, por tradição, a criação de bovinos de corte em pastagem (DIAS-FILHO, 2011).

Alguns fatores podem gerar a diminuição da produtividade na pecuária de corte, sendo eles: alta e baixa disponibilidade e qualidade do pasto durante as estações do ano, manejo errôneo, ocorrência de parasitos, doenças e carências minerais (BIANCHIN, 1987). Deste modo, devem ser identificados os fatores que influenciam negativamente no processo produtivo e buscar maneiras para sanar, que sejam economicamente viáveis e que irão trazer bons resultados.

Em meio aos fatores que influenciam negativamente, a verminose merece destaque, pois é um dos mais importantes problemas do rebanho brasileiro, que atinge o sistema de produção, sendo responsável por grandes perdas na atividade pecuária. Nas condições do Brasil central, estima-se que animais infectados por parasitos apresentam desempenho de 30 a 70 kg/ano inferior ao dos animais livres de infecções (PINHEIRO, 1985; ZOCOLLER; STARKE; VALÉRIO FILHO, 1995; BIANCHIN, 1996; SOUTELLO et al., 2001). O controle ineficiente dos nematódeos gastrintestinais pode causar perdas de US\$ 6.248 milhões ao ano (GRISI et al., 2013).

No Brasil, há uma carência de trabalhos que correlacionem aspectos parasitários e nutricionais, principalmente em bezerros após o desmame criados em sistema de pastejo convencional, além de escassos estudos nesta categoria de animais recém-desmamados. Investigações científicas nesse sentido são de grande valia para recria nacional, a fim de torná-la mais eficiente. O período pós-desmame uma fase crítica dentro de todo sistema de produção na bovinocultura de corte, em que estresse pode gerar resultados negativos no processo de engorda e na carga parasitária deste animal durante a fase de recria, é necessário saber o quanto a verminose e a suplementação influenciam no desempenho e no grau de verminose.

1.2 REVISÃO DE LITERATURA

1.2.1 Desmame

No final da fase de cria, é realizado o desmame que se fundamenta em separar o bezerro de sua mãe de uma forma abrupta, ocorrendo normalmente no início da estação seca, entre março e julho (OLIVEIRA et al. 2006). Geralmente, para não prejudicar o desenvolvimento do bezerro, o desmame ocorre aos 6-7 meses de idade. Neste período o animal tem condições de aproveitar a forragem como exclusiva fonte de nutrientes, em que no terceiro mês de lactação o leite na dieta dos bezerros é mínimo (OLIVEIRA; ZANINI; SANTOS, 2007).

O desmame é uma fase muito crítica, já que os bezerros sofrem com o estresse “emocional”, devido à separação materna, e também com a substituição do leite por uma dieta com alimentos sólidos, deixando de ser um pré-ruminante, passando a ser um ruminante (OLIVEIRA et al., 2006). São poucos os estudos que avaliam o fator estressante seria a mudança da dieta líquida para a sólida, ou o consumo de energia desses bezerros que não estão preparados ainda para esta transição (BITTAR et al., 2009). Os bezerros apresentam alterações no comportamento alimentar em seguida ao desmame, com a redução do tempo de pastejo e da ruminação (LOBERG et al., 2008). Aos seis meses, quando os bezerros são desmamados de forma abrupta, pode ter perda de peso devido à perda de uma fonte de alimento ou pelo estresse social (HALEY; BAILEY; STOOKEY, 2005).

Em vista disso, este estresse pode ser definido como um conjunto de respostas fisiológicas que um indivíduo desencadeia ao apresentarem uma ameaça a sua homeostase, em que esta ameaça é chamada de estímulo estressante ou agente estressor (MOBERG, 1987). Os sintomas do estresse que esses animais são submetidos durante e após o desmame representam alterações dos mecanismos fisiológicos que tem como finalidade a manutenção da homeostase do bezerro (PAES et al., 2012). Embora as reações do estresse aconteçam para ajudar na homeostasia, existe um lado ruim, pois nessas reações contêm elementos que podem diminuir a resistência do animal, deixando os bezerros mais susceptíveis a doenças (BREAZILE, 1988).

Portanto, o estresse causado nesse período até a total adaptação pode resultar em perdas na produção, como diminuição de peso e maior susceptibilidade a doenças e parasitoses (SILVA, 2013). A categoria animal composta pelos bezerros são as mais susceptíveis às doenças, registrando maior número de perdas por morte e ocorrência de sequelas. Para tanto, o manejo sanitário de bezerros adota uma função estratégica nos sistemas de produção (OLIVEIRA; ZANINI; SANTOS, 2007), em que os nematódeos precisam ser controlados de maneira estratégica após o desmame, nos meses de maio, julho e setembro (EMBRAPA, 1996).

Na fase de recria os produtores quase sempre cometem erros, pois submetem os bezerros às pastagens de baixo valor nutricional (período seco), deixando as necessidades a quem das exigências de crescimento e desenvolvimento desses, propiciando perda do capital investido na cria, sobretudo quando na propriedade utiliza o *creep-feeding*, que irá anular as vantagens que obteve pela falta do seguimento no processo de suplementação, afetando a vida produtiva da futura matriz ou aumentando a idade de abate dos machos e das fêmeas destinados à produção de carne (PORTO, 2009).

Deste modo, é importante ter manejo e dieta apropriada dos bezerros para o sucesso dos empreendimentos relacionados à bovinocultura de corte (OLIVEIRA; ZANINI; SANTOS, 2007).

1.2.1.1 Susceptibilidade a doenças e verminoses

Na Região Sudeste os bezerros que mantêm contato com as pastagens, começam a eliminar nas fezes ovos de *Cooperia* spp.. Após 2 a 3 meses de idade começa aparecer ovos de *Haemonchus* spp. e *Trichostrongylus* spp., e a partir do 3º ou 4º mês, ovos de *Oesophagostomum* spp. e *Bunostomum* spp.. Até o 12º ao 14º mês de idade, os bezerros de corte sofrem com o aumento gradativo do número de ovos por gramas de fezes (OPG) dos nematódeos (LIMA, 2008). Por conseguinte, pode acarretar em alterações digestórias, bem como atrasos no crescimento e redução na produção e podendo manifestar anemia (VIVEIROS, 2009).

Posteriormente a este período, há uma redução da contagem de OPG até o 24º mês e a partir de então são mantidas baixas (LIMA, 2008).

Isso ocorre devido à imunidade que os bezerros adquirem ao envelhecer, pois tem contato com as larvas contidas no pasto. Durante o primeiro ano de pastejo os bezerros são muito susceptíveis às infecções por helmintos gastrintestinais, já no segundo ano, são capazes de desenvolver uma imunidade parcial (LIMA, 2008).

Portanto, o desenvolvimento da resposta imune do hospedeiro está, sobretudo, associado a uma resposta prévia contra o parasito, tornando-se efetiva ao redor de 18 a 24 meses (SANTOS et al., 2015). Assim, após essa fase, a tendência é um decréscimo na carga helmíntica, redução na contagem de OPG e diminuição dos casos clínicos (CHARLES, 1992). Observa-se esse fato no estudo de Charles e Fonseca (1992) que trabalharam com bezerros, do nascimento aos seis meses de idade, em que verificaram por meio de OPG, um aumento no número de ovos de *Strongyloides* até a 53ª semana, cuja média foi de 17.020 OPG, reduzindo gradualmente até a 243ª semana, para, somente, 362 o número de OPG.

Deste modo, existem estudos focados neste período mais crítico da criação de bezerros, visando o manejo sanitário para aumentar o desempenho. Bezerros tratados com anti-helmínticos antes da desmama, aos 3-5 meses de idade, ganharam de 4 a 7 kg a mais do que os não tratados (CATTO; BIANCHIN; TORRES JUNIOR, 2005).

1.2.2 Helmintos gastrintestinais

1.2.2.1 Família Trichostrongylidae

Os Trichostrongilídeos são parasitas pertencentes à classe nematoda, ordem Strongylidae. A maioria dos parasitos de ruminantes que habitam o trato gastrintestinal tem uma evolução parecida com a do meio ambiental, no entanto os efeitos causados sobre o hospedeiro são diferentes (CRAIG, 2008).

O ciclo de vida dos trichostrongilídeos consiste na eliminação dos ovos desses parasitas nas fezes dos animais. A fase do ciclo nomeada fase de vida livre abrange determinados estágios evolutivos e ocorrem na pastagem. Dentro dos ovos dos helmintos originam-se as larvas de primeiro estágio (L1). Estas larvas realizam mais duas mudas, passando a ser chamadas de L2 e L3. Sendo que a L3 é denominada como estágio infectante (TAYLOR; COOP; WALL, 2010).

A segunda parte do ciclo é nomeada como a fase de vida parasitária e ocorre após a ingestão das L3 (Larva infectante). Ocorrem mais duas mudas no hospedeiro, denominada de L4 e L5, e a partir disso os parasitas adultos se reproduzem e eliminam novamente seus ovos nas fezes, recomeçando um novo ciclo (AMARANTE; SALES, 2007).

1.2.2.1.1 Coperiose

O gênero *Cooperia* spp. fica alojado no intestino delgado dos animais ruminantes. As espécies que prevalecem em bovinos são *Cooperia oncophora*, *Cooperia pectinata* e *Cooperia punctata*. Sendo que, esse gênero apresenta uma distribuição mundial e a epidemiologia nas áreas temperadas (SANTOS et al., 2015). Os sinais clínicos notados nos animais consistem, basicamente, na redução ou perda de apetite, diminuição da taxa de ganho de peso e, nos casos particulares de *Cooperia pectinata* e *Cooperia punctata*, nota-se diarreia, edema submandibular e expressivo emagrecimento (DURO, 2010).

Segundo Fonseca (2006), infecção causada por *Cooperia pectinata* de 275.000 a 350.000 larvas infectantes em bezerros mostra perda de peso, redução do apetite, apresentam diarreia e a concentração de proteína total do soro apresenta uma diminuição. Já os bezerros que foram infectados pela mesma quantidade de larvas de *Cooperia oncophora* exibiram poucos sinais da infecção.

1.2.2.1.2 Haemonchose

O gênero *Haemonchus* spp. recebe o destaque de maior relevância entre os demais parasitas, localizado no abomaso dos ruminantes, apresenta coloração avermelhada devido à ação espoliativa sobre o hospedeiro (MEANA MAÑES; ROJO VÁZQUEZ, 2002).

O apetite dos animais mantém-se normal e não ocorrem grandes alterações na condição corporal. As fezes apresentam consistência normal, alterando para diarreia, sobretudo quando existe infecção mista por outras espécies como *Trichostrongylus* spp. e/ou *Cooperia* spp. (BOWMAN; GEORGI; LYANN, 2003).

A haemonchose intensa em bezerros promove uma diminuição na quantidade de eritrócitos, causando anemia severa. Já em relação ao número de leucócitos, ocorre aumento durante quase uma semana, tendo início depois da primeira semana pós-infecção, seguido de um rápido decréscimo, durante ainda o período pré-patente (FONSECA, 2006).

1.2.2.1.3 Trichostrongilose

Os nematoides pertencentes ao gênero *Trichostrongylus* spp. são pequenos e quando adultos não excedem 7 mm de comprimento. Nos bovinos, a espécie mais relevante é *Trichostrongylus axei* que se aloja no abomaso, podendo ser encontrado em ruminantes silvestres e domésticos e no estômago de equinos (SANTOS et al., 2015). O período de chuva no fim de outono e início de inverno proporciona condições adequadas para o aparecimento de surtos de *Trichostrongylus axei* (PIMENTEL NETO, 1976).

Parkins e Holmes (1989) relataram que o gênero *Trichostrongylus* spp. causa infecções e, conseqüentemente, há uma diminuição do metabolismo em torno de 10% da digestão de energia bruta. Esta redução na digestão é uma conseqüência do decréscimo da acidez no abomaso e do atrofiamento das vilosidades intestinais (BORBA, 1996).

Em estudos realizados por Fonseca (2006), foi observado que bezerros infectados com até 10.000 larvas *Trichostrongylus axei* não evidenciam patogenia e o pH do abomaso aumentou-se discretamente. Já bezerros com 150.000 larvas infectantes de helmintos gastrintestinais tem o pH elevado para mais de 7,5, propiciando condições para diarreia e anorexia.

1.2.2.1.4 Oesofagostomose

O gênero *Oesophagostomum* spp. parasita o intestino grosso dos animais ruminantes. Sendo que a espécie mais relevante em bovinos o *Oesophagostomum radiatum* (DURO, 2010).

As L3 (larvas de terceiro estágio) de *Oesophagostomum radiatum* penetram na lâmina própria da parede intestinal e como resposta do hospedeiro à infecção leva ao desenvolvimento de nódulos fibrosos. As larvas surgem no lúmen do intestino grosso e após aproximadamente duas semanas chegam à maturidade. Na oesofagostomose, a patogenia se caracteriza por edema, hipersecreção de muco, infiltração de eosinófilos e células plasmáticas e vasculite na submucosa. O *Oesophagostomum radiatum* causa no hospedeiro a falta de apetite, anorexia, redução do ganho de peso e efeito negativo na conversão alimentar (FONSECA, 2006).

1.2.2.2 Infecção por helmintos

A incidência de helmintoses é um dos problemas sanitários que reduzem a produtividade dos bovinos (PIMENTEL NETO; FONSECA, 2002). Em países tropicais, a alta temperatura e a umidade elevada são os fatores que favorecem o desenvolvimento de ovos e larvas nas pastagens (VALCARCEL; GARCÍA; ROMERO, 1999).

As infecções por nematódeos gastrintestinais em bovinos, quando encontradas de forma abundante, podem acarretar na morte dos animais. O pior resultado do parasitismo é a morbidade, caráter crônico da infecção que tem como

principal consequência o baixo desempenho dos animais e o aumento na idade ao abate (PINHEIRO et al., 1999; NICOLAU et al., 2001).

Para Rebhun, Guard e Richards (1995), alguns nematódeos gastrintestinais são patogênicos devido a sua habilidade hematófaga, levando a grave anemia e hipoproteinemia caracterizada pela hipoalbuminemia, que são às maiores anormalidades notadas no eritrograma do indivíduo parasitado. Com relação ao leucograma, esses autores identificam a eosinofilia como a alteração principal. Ainda, a diminuição no consumo é acentuada, pois os parasitos causam infecções no abomaso, intestino e fígado, que restringe a taxa de crescimento, devido à necessidade de energia para manutenção (BORBA, 1996; DYNES et al., 1998). Essa diminuição no consumo e a consequente queda na produção de ruminantes incluem em alguns casos efeitos diretos e sinais clínicos severos, como anemia associada a edema, diarreia e anorexia (TOMA et al., 2008).

A redução do consumo voluntário é outro sintoma marcante das infecções causadas por parasitos do abomaso e intestino, o que restringe o crescimento e desenvolvimento devido à necessidade de energia para a manutenção (SYKES; COOP, 1979; BORBA, 1996; DYNES et al., 1998). Pode existir grande diferença no grau de inapetência entre os indivíduos, variando de acordo com o grau de infecção, cuja redução no consumo pode ser de 20% ou mais em animais com infecções subclínicas e crônicas, chegando até a anorexia completa em infecções agudas (PARKINS; HOLMES, 1989; SYKES; COOP, 1979). Portanto, diversos estudos realizados com bezerros apontam que os principais gêneros encontrados no Brasil são *Cooperia* spp., *Haemonchus* spp., *Oesophagostomum* spp. e *Trichostrongylus* spp. (GUIMARÃES, 1977; LIMA; GUIMARÃES; LEITE, 1985; ARAÚJO et al., 1992; LIMA, 1998; GUIMARÃES et al., 2000; CATTO et al., 2009).

Em estudos realizados por Pimentel Neto e Fonseca (2002) foram observados helmintos gastrintestinais e pulmonares em bezerros mestiços de Zebuino e Friezan, com idade entre 6 a 9 meses, durante 24 meses no estado do Rio de Janeiro. Os gêneros mais prevalentes nas coproculturas foram *Cooperia* spp. e *Haemonchus* spp., seguido por *Oesophagostomum* spp., *Trichuris* spp. e *Bunostomum* spp.

Lima (1998) avaliou a dinâmica da infecção e determinou o gênero dos nematódeos gastrintestinais em um rebanho de bovino de corte, bem como as vacas e seus bezerros da raça Nelore que permaneceram juntos no pasto durante sete meses no estado de Minas Gerais. No piquete, com as vacas e os bezerros, foram introduzidos dois bezerros traçadores a cada mês. Na necropsia destes, foi observado que ocorreu durante todo o ano, principalmente na época chuvosa, infecção por nematoides gastrintestinais. Do total da carga de helmintos dos bezerros traçadores, foi observado 74,4% de *Cooperia* spp., seguindo por 19,2% *Haemonchus* spp. e 4,5% *Oesophagostomum radiatum*. Ainda foram observadas as espécies: *Trichostrongylus axei*, *Trichostrongylus colubriformis*, *Bunostomum phlebotomum* e *Trichuris discolor*, representando juntos menos de 1% do total de helmintos. Já nas amostras fecais das vacas, as larvas recuperadas na coprocultura foram: *Cooperia* spp., *Haemonchus* spp., *Oesophagostomum* spp. e *Trichostrongylus* spp., observada uma baixa contagem de ovos por grama de fezes (OPG) nas amostras fecais das mesmas. Nas amostras de fezes dos bezerros (residentes) foi observada positividade a partir do terceiro mês.

Araújo e Lima (2005) utilizaram bezerros traçadores para avaliar a infestação sazonal das pastagens por helmintos gastrintestinais e pulmonares em uma propriedade de exploração leiteira em Minas Gerais. As maiores cargas parasitárias foram recuperadas na época chuvosa, e o pico foi observado no final do período chuvoso. Os gêneros de maior ocorrência foram *Cooperia* spp. e *Haemonchus* spp. nos bezerros, e *Haemonchus* spp. e *Trichostrongylus* spp. nas vacas.

Inúmeras propriedades utilizam um único tratamento para o controle das verminoses, que é realizado no dia do desmame. Ainda, a aplicação do anti-helmíntico em bezerros após o desmame ou de outras idades é realizada de forma esporádica, observada somente em algumas propriedades (CATTO; UENO, 1981).

O uso de anti-helmíntico é a principal forma utilizada para o controle da verminose, Soutello, Seno e Amarante (2007), determinaram a resistência anti-helmíntica em 25 propriedades com bovinos naturalmente infectados por nematódeos gastrintestinais e observou que a redução dos valores de ovos por grama de fezes (R-OPG) foi inferior a 90% em 23 fazendas depois do tratamento

com ivermectina. Em 19 fazendas, foi registrado uma R-OPG de 100% após o tratamento com a moxidectina, no restante das fazendas o R-OPG variou de 90% a 97, 2%. Após o tratamento com o sulfóxido de albendazole, pode ser observada uma R-OPG superior a 90% em 20 fazendas e variou de 47,4% a 84, 6% no restante. Após o tratamento com o fosfato de levamisol, o R-OPG foi superior a 90% em 23 propriedades rurais e igual a 47,4% e 73,7% em outras duas fazendas.

1.2.2.3 Parasitismo e produtividade

A produção de gado de corte no Brasil se resume basicamente nos sistemas de produção em pastagem, em que o maior entrave está na disponibilidade e qualidade das forragens que variam de acordo com a estação do ano. Na produção animal, o efeito do parasitismo pode ser reduzido por meio de alterações no manejo das pastagens e dos animais e com a aplicação de anti-helmínticos (ARAÚJO; LIMA, 2005).

Segundo Soutello et al. (2002), na região do Brasil central mais da metade do gado de corte está localizado em criações extensivas e a taxa de mortalidade pode chegar a 2%, devido à verminose, principalmente quando esses animais não recebem uma suplementação proteica. Apesar de ser um índice baixo, as infecções parasitárias muitas vezes se apresentam de forma subclínica, desencadeiam alterações metabólicas e resultam na queda de desempenho do hospedeiro. Em animais da raça Nelore, o uso estratégico de anti-helmínticos nos meses de maio, julho e setembro, na faixa etária dos 18-24 meses de idade, tem potencial para reduzir 2% em mortalidade e para ganhar aproximadamente 41 kg por animal, até o abate (BIANCHIN et al., 1995).

Em outro trabalho realizado por Bianchin et al. (2007) desta vez em animais mestiços, com seis anos de duração, tratados com anti-helmínticos estrategicamente nos meses de maio, julho e setembro tiveram um ganho de 33 kg a mais quando comparado aos animais do grupo controle até os 20 meses de idade. Já Catto et al. (2008), estudou durante três anos, e observou que os animais tratados com uso

estratégico de anti-helmíntico ganharam aproximadamente 23 kg a mais que os animais do grupo controle.

Assim, entre o desmame e dois anos de idade é o período indicado para o controle de nematódeos gastrintestinais, pois é a época em que as pastagens estão com o nível nutricional baixo e os animais ainda não tem adquirido a resistência e/ou tolerância aos parasitos (BIANCHIN et al., 1995; BIANCHIN et al., 2007). Neste sentido, estudos que abordam a categoria de bezerros na fase de desmame observado juntamente com o estresse imposto no manejo são escassos na literatura.

1.2.3 Suplementação proteica

Em vários períodos da criação, os bovinos são expostos a condições estressantes. Deste modo, a nutrição apareceu para ser utilizada durante estes momentos críticos, em que o estresse no manejo tem efeito negativo sobre a imunidade (MORGULIS, 2004).

Deste modo, após o desmame, a energia foi primeiramente originada da fermentação ruminal e absorção nos intestinos de aminoácidos provenientes de proteínas não degradadas no rúmen e proteínas microbianas (FUNABA et al., 1994). Segundo Poppi e McLennan (1995), a oferta de suplementos energéticos e proteicos aumenta a disponibilidade de proteína metabolizável, e conseqüentemente proporciona melhorias no desempenho de animais em pastagem.

Marques et al. (2005) concluíram que o peso no desmame de bezerros mestiços pode ser maior quando é fornecida uma suplementação, sendo que o tratamento com uma suplementação é viável nesta categoria animal, desde que, o custo da ração seja economicamente compatível. Deste modo, faz importante a adoção de um bom manejo nutricional dos animais, de acordo com a situação geral de produção, para conseguir alcançar a melhor produtividade (PÉREZ; GERASSEV, 2002).

1.2.3.1 Efeito da nutrição sobre o parasitismo

O problema de verminose no rebanho é resolvido de maneira momentânea por meio do tratamento com anti-helmínticos (CESAR; CATTO; BIANCHIN, 2008). Gomes (2010) ressalta que considerando os custos e o fato dos anti-helmínticos poderem retardar ou interferir com os mecanismos de imunidade natural dos bovinos, a utilização de anti-helmínticos, nem sempre é a forma mais adequada para resolver os quadros de helmintoses. Faz necessário o uso de outros meios para tentar sanar estes problemas com vermes gastrintestinais. A suplementação proteica surgiu como medida preventiva para ajudar no controle destes helmintos, por meio da melhoria da imunidade deste animal.

Segundo Lima (2008) a adequada ingestão de vitamina A, vitaminas do complexo B e seus precursores, proteína e minerais, está diretamente relacionada ao aumento da resistência dos animais a parasitas gastrintestinais. A suplementação alimentar, principalmente em períodos críticos do ano, também mostra benefícios, pois apresenta melhorias nos índices produtivos dos animais e resistência aos parasitos.

A suplementação proteica para animais com infecção parasitária tem sido utilizada e tem mostrado bons resultados, já que o hospedeiro também apresenta uma maior habilidade de resistir à infecção (WALLACE et al., 1999; HAILE et al., 2002). De acordo com estudos realizados por Bricarello et al. (2005), notaram que ovinos da raça Santa Inês tratados com um suplemento contendo 129 g de proteína metabolizável/kg de matéria seca, apontaram uma menor contagem de vermes na necropsia. Pode ser observado em trabalhos encontrados na literatura que o efeito da suplementação proteica é benéfico em ovinos, pois diminui o número de ovos por grama de fezes (KNOX; STEEL, 1996; DATTA et al., 1998; KNOX; STEEL, 1999). Segundo Veloso et al. (2004), após três meses o grupo de ovinos tratados com alto nível de proteína tiveram uma redução na contagem de OPG em relação ao grupo que recebeu baixa proteína.

Já em pesquisa realizada por Soutello et al. (2002), em que se avaliou o desenvolvimento potencial de novilhos de cruzamento industrial e Guzerá,

concluíram que os animais que receberam suplementação proteica e tratamento com anti-helmíntico tiveram um melhor ganho de peso, chegando mais cedo ao abate. Deste modo, o uso de suplementação e anti-helmínticos após o desmame pode favorecer os animais, reduzindo o estresse, melhorando a imunidade e como consequência, aumentando ganho de peso. O emprego de novas tecnologias é de extrema importância, a fim de permitir aos bezerros o bom ganho de peso na fase de pós-desmama, tornando o sistema mais econômico e deixando um tempo menor ao acabamento.

Estudo realizado por Soutello (2001) avaliou a influência do parasitismo e da suplementação no desenvolvimento ponderal de novilhos mestiços Angus-Nelore e da raça Guzerá, e observou nos grupos de animais tratados com suplementação que o ganho por unidade de capital investido foi menor que o grupo de animais apenas tratados com anti-helmíntico, não devido a um menor desempenho, e sim ao gasto com a suplementação fornecida, que elevou o custo final da produção.

A utilização da suplementação proteica foi eficaz na redução da quantidade de parasitas nos animais, porém, tem baixo efeito visível no estabelecimento de reinfeção de parasitas (VAN HOUTERT; BARGER; STEEL, 1996). Roberts e Adams (1990) também confirmam que as contagens de ovos reduziram nas fezes dos animais que foram tratados com quantidade proteica superior e aumentaram nos animais que ingeriram uma quantidade inferior. Coop e Holmes (1996) notaram que os ovinos que receberam dietas com alto teor protéico (> 120g de proteína bruta /kg de matéria seca) apresentaram maior resistência às infecções do que aqueles animais que receberam dietas com baixo teor protéico (< 30g de PB/kg MS).

De acordo com Knox e Steel (1999) e Veloso et al. (2004), o uso de suplementos pode propiciar melhoras no aporte nutricional e conseqüentemente aumentar a capacidade dos animais em resistir à infecção. A suplementação proteica também pode auxiliar na redução do número de OPG (KYRIAZAKIS; HOUDIJK, 2006). Visto isso, são inúmeros os trabalhos encontrados na literatura realizados com outras espécies e categorias animais, faz necessário estudo visando o controle de nematódeos gastrintestinais por meio de anti-helmíntico e/ou suplementação proteicas em bezerros na fase de desmame.

Diante do exposto, o Capítulo 2, intitulado **“INFLUÊNCIA DO TRATAMENTO ANTI-HELMÍNTICO E DA SUPLEMENTAÇÃO NO DESEMPENHO DE BEZERROS NELORE NO PERÍODO PÓS-DESMAME”** apresenta-se de acordo com as normas para publicação no periódico “Veterinary Parasitology”. O objetivo do trabalho foi avaliar os efeitos do tratamento anti-helmíntico e da suplementação com concentrado e da suplementação mineral proteica em bezerros machos e fêmeas da raça Nelore no período de pós-desmame, analisando o grau de verminose, alterações hematológicas e desempenho, a partir disto, realizar uma análise de custo, possibilitando observar a viabilidade financeira dos diferentes tratamentos.

1.3 REFERÊNCIAS

ALCARCEL, F. GARCÍA, C.; ROMERO, C. Prevalence and seasonal pattern caprine *Trichostrongyles* in a dry area central Spain. **Journal Veterinary Medicine**, Series B, v.46, p.673-681, 1999.

AMARANTE, A. F. T.; SALES, R. O. Controle de endoparasitoses dos ovinos: uma revisão. **Revista Brasileira de Higiene Sanitária Animal**, v.1, p.14-36, 2007.

AMARANTE, A. F. T.; ROCHA, R. A.; BRICARELLO, P. A. Relationship of intestinal histology with the resistance to *Trichostrongylus colubriformis* infection in three breeds of sheep. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 27, p. 43-48, 2007.

ANUALPEC 2015. **Anuário da pecuária brasileira**. São Paulo: Informa Economics, 2015. 280 p.

ARAÚJO, J. V.; GUIMARÃES, M.P; LIMA, P.A.S.; LIMA, W.S. Avaliação de tratamentos anti-helmínticos em bezerros de bacia leiteira de Muriaé, MG. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 27, n. 1, p. 7–14, 1992.

ARAÚJO, R. N.; LIMA, W. S. Infecções helmínticas em um rebanho leiteiro na região Campo das Vertentes de Minas Gerais. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.57, supl. 2, p.186-193, 2005.

BIANCHIN, I. Controles estratégicos dos nematódeos gastrintestinais em bovinos de corte no Brasil. **Hora Veterinária**, v. 39, p. 49-53, 1987.

BIANCHIN, I. Epidemiologia dos nematódeos gastrintestinais em bovinos de corte nos cerrados e o controle estratégico no Brasil. In: CONTROLE DOS NEMATÓDEOS GASTROINTESTINAIS DE BOVINOS, 1996, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: EMBRAPA-CNPGL, 1996. p. 113-156.

BIANCHIN, I.; CATTO, J. B.; KICHEL, A. N.; TORRES JÚNIOR, R. A. A.; HONER, M. R. The effect of the control of endo and ectoparasites on the weight gains in crossbred cattle (*Bos taurus* x *Bos indicus*) in the central region of Brazil. **Tropical Animal Health and Production**, Estados Unidos, v. 39, p. 287-296, 2007.

BIANCHIN, I.; HONER, M. R.; NUNES, S.; NASCIMENTO, Y. A. The effect of stocking rates and treatment schemes on the weight gain of weaned Nelore steers in the Brazilian savanna. **Tropical Animal Health and Production**, v. 27, p. 1-8, 1995.

BITTAR, C. M. M.; FERREIRA, L. S.; SANTOS, F. A. P.; ZOPOLLATTO, M. Desempenho e desenvolvimento do trato digestório superior de bezerro leiteiros alimentados com concentrado de diferentes formas físicas. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 38, n. 8, p. 1561-1567, 2009.

BORBA, M. F. S. Efeitos do parasitismo gastrintestinal sobre o metabolismo do hospedeiro. In: NUTRIÇÃO DE OVINOS, Jaboticabal, 1996. **Anais...** Jaboticabal: FUNEP, 1996. p. 213 – 240.

BOWMAN, D. D.; GEORGI, J. R.; LYNN, R. C. **Georgi's parasitology for veterinarians**. 8. ed. St. Louis: Saunders Publishing Company Missouri, 2003. p. 422.

BREAZILE, J. E. The physiology of stress and its relationship to mechanisms of disease and therapeutics. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**, v. 4, p. 441-480, 1988.

BRICARELLO, P. A.; AMARANTE, A. F. T.; ROCHA, R. A.; CABRAL FILHO, S. L.; HUNTLEY, J. F.; HOUDIJK, J. G. M.; ABDALLAB, A. L.; GENNARIE, S. M. Influence of dietary protein supply on resistance to experimental infections with *Haemonchus contortus* in Ile de France and Santa Ines lambs. **Veterinary Parasitology**, n. 134, p. 99-109, 2005.

CATTO, J. B., BIANCHIN, I., SANTURIO, J. M., FEIJÓ, G. L. D., KICHEL, A. N., SILVA, J. M. Sistema de pastejo, rotenona e controle de parasitas: Efeito sobre o ganho de peso e níveis de parasitismo em bovinos cruzados. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, 2008.

CATTO, J. B., BIANCHIN, I., TORRES JUNIOR, R. A. A. Effects of deworming of cow-calf beef herds in Brazilian savannas. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 25, n. 3, p. 188-194, 2005.

CATTO, J. B.; BIANCHIN, I.; SANTURIO, J. M.; FEIJÓ, G. L. D.; KICHEL, A. M.; SILVA, J. M. Sistema de pastejo, rotenona e controle de parasitas em bovinos cruzados: efeito no ganho de peso e no parasitismo. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, Jaboticabal, v. 18, n. 4, p. 37-43, 2009.

CATTO, J. B.; UENO, A. Nematóides gastrointestinais em bovinos Zebu no Pantanal Mato-Grossense: I. Prevalência, intensidade de infecção e variação estacional. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 16, n. 1, p. 129-140, 1981.

CEZAR, A. S.; CATTO, J. B.; BIANCHIN, I. Controle alternativo de nematódeos gastrintestinais dos ruminantes: atualidade e Perspectivas. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.7, p. 2083-2091, 2008.

CHARLES, T. P.; FONSECA, A. H. Verminoses em bezerros lactentes. In: CHARLES, T.; FURLONG, J. DIARREIA DOS BEZERROS, Coronel Pacheco. **Anais...** Coronel Pacheco: EMBRAPA- CNPGL, 1992. p. 85-95.

CHARLES, T.P. Verminoses dos bovinos de leite. IN: CHARLES, T.P.; FURLONG, J. Doenças parasitárias dos bovinos de leite. Coronel Pacheco: EMBRAPA, CNPGL, 1992. p. 55-110.

COOP, R. L.; HOLMES, P. H. Nutrition and parasite interaction. **International Journal for Parasitology**, v. 26, p. 951– 962. 1996.

COUTINHO, T. S. **Avaliação do efeito de microrganismos probióticos sobre a sanidade de bezerros desmamados e bezerras em fase de aleitamento**. 2012. 138 f. Tese (Doutorado em Ciências) – Escola de Engenharia de Lorena, Universidade de São Paulo, Lorena, 2012.

CRAIG, T. M. **Gastrointestinal Protozoal infections in ruminants**. Missouri: Saunders Elsevier, 2008. p. 91-95.

DATTA, F. U.; NOLAN, J. V.; ROWE, J. B.; GRAY, G. D. Protein supplementation improves the performance of parasited sheep fed a straw-based diet. **International Journal of Parasitology**, v. 28, p. 1269-1278, 1998.

DURO, L. S. **Parasitismo gastrointestinal em animais da quinta pedagógica dos Olivais. Especial referência aos mamíferos ungulados.** 2010. 135f. Dissertação (Mestrado Integrado em Medicina Veterinária) – Universidade Técnica de Lisboa, Faculdade de Medicina Veterinária, Lisboa. 2010.

DYNES, R. A.; POPPI, D. P.; BARRELL, G. K.; SYKES, A. R. Elevation of feed intake in parasite-infected lambs by central administration of a cholecystokinin receptor antagonist. **British Journal of Nutrition**, v. 79, p. 47-54, 1998.

EMBRAPA. Desmama em bovinos de corte. **Gado de Corte Divulga**, n. 16, mar. 1996. p. 29.

FONSECA, A. H. **Helmintoses gastrointestinais dos ruminantes.** 2006. Disponível em: <http://www.adivaldofonseca.vet.br/Helminthoses/Ruminantes/Helminthoses_gastrintestinais_dos_ruminantes.pdf>. Acesso em: 21 set. 2015.

FUNABA, M.; KAGIYAMA, K.; IRIKI, T.; ABE, M.. Changes in nitrogen balance with age in calves weaned at 5 or 6 weeks of age. **Journal of Animal Science**, v. 72, n. 3, p. 732-738, 1994.

GOMES, A. F. **Helmintoses dos ruminantes domésticos.** [S.l.]: EAL – Edições de Angola, 2010. 197 p.

GRISI, L.; LEITE, R.C.; MARTINS, J.R.S.; BARROS, A.T.M.; CANÇADO, P.H.D.; VILLELA, H.S. Perdas econômicas potenciais devido ao parasitismo em bovinos no Brasil. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 11, n. 3, 2013.

GUIMARÃES, M. P. **Desenvolvimento das helmintoses gastrintestinais em bovino de corte em pastagem no cerrado.** 1977. 81 f. Tese (Doutorado) - Instituto de Ciências Biológicas da UFMG, Belo Horizonte, 1977.

GUIMARÃES, M. P.; RIBEIRO, M. F. B.; FACURI-FILHO, E. J.; LIMA, W. S. Strategic control of gastrointestinal nematodes in dairy calves in Florestal, Minas Gerais, Brazil. **Veterinary Research Communications**, v. 24, n. 1, p. 31-38, 2000.

HAILE, A. , TEMBELY, S.; ANINDO, D. O.; MUKASA-MUGERWA, E.; REGE, J. E. O.; YAMI, A.; BAKER, R. L. Effects of breed and dietary protein supplementation on the responses to gastrointestinal nematode infections in Ethiopian sheep. **Small Ruminant Research**, v. 44, n. 3, p. 247-261, 2002.

HALEY, D. B.; BAILEY, D. W.; STOOKEY, J. M. The effects of weaning beef calves in two stages on their behavior and growth rate. **Journal of Animal Science**, v. 83, p. 2205-2214, 2005.

KNOX, M. R.; STEEL, J. W. Nutritional enhancement of parasite control in small ruminant production system in developing countries of south-east Asia and the Pacific. **International Journal for Parasitology**, v. 26, p. 963-970, 1996.

KNOX, M.; STEEL, J. W. The effects of urea supplementation on production and parasitological responses of sheep infected with *Haemonchus contortus* and *Trichostrongylus colubriformis*. **Veterinary Parasitology**, v. 83, p. 13-135, 1999.

KYRIAZAKIS, I.; HOUDIJK, J. Immunonutrition: nutritional control of parasites. **Small Ruminant Research**, v. 62, p. 79-82, 2006.

LIMA, W. S. **Fatores que interferem no Controle das Helmintoses de Bovinos: Dinâmica das infecções helmínticas - Bezerros**. Departamento de Parasitologia, Instituto de Ciências Biológicas. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), 2008. Disponível em: <<http://helminto.inta.gob.ar/Congreso%20Brasil%202008/Fatores%20que%20interferem%20no%20Controle%20das%20Helmintoses%20de%20Bovinos.pdf>>. Acesso em: 21 set. 2015.

LIMA, W. S. Seasonal infection pattern of gastrointestinal nematodes of beef cattle in Minas Gerais State—Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 74, p. 203–214, 1998.

LIMA, W. S.; GUIMARÃES, M. P.; LEITE, A. C. R. Custo benefício de diferentes dosificações anti-helmínticas em relação ao ganho de peso de bezerros de corte. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 20, n. 11, p. 1333–1335, 1985.

LOBERG, J. M.; HERNÁNDEZ, C. E.; THIERFELDER, T.; JENSEN, M. B.; BERG, C.; LIDFORS, L. Weaning and separation in two steps: a way to decrease stress in dairy calves suckled by foster cows. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 111, p. 222-234, 2008.

MARQUES, J. A.; ZAWADZKI, F.; CALDAS NETO, S. F., GROFF, A. M.; PRADO, I. N; SILVA, R. E. Efeitos da suplementação alimentar de bezerros mestiços sobre o peso à desmama e taxa de prenhez de vacas múltiparas Nelore. **Archivos Latinoamericanos de Produccion Animal**, v.13, n.3, p.92-96, 2005.

MEANA MAÑES, A; ROJO VÁZQUEZ, F. A. Tricostrogilidosis y Otras Nematodosis. In Cordero del Campillo. **Parasitologia Veterinaria: Parasitosis del aparato digestivo**, Madrid, 2002. p. 237-253.

MOBERG, G. P. A model for assessing the impact of behavioral stress on domestic animals. **Journal of Animal Science**, v. 65, n. 5, p. 1228-1235, 1987.

MOLENTO, M. B.; TASCA, C.; GALLO, A.; FERREIRA, M.; BONONI, R.; STECCA, E. Método Famacha como parâmetro clínico individual de infecção por *Haemonchus contortus* em pequenos ruminantes. **Ciência Rural**, v. 34, p. 1139–1145, 2004.

MORGULIS, M. S. F. A. **Nutrição e imunidade em bovinos**: parte 1: sanidade. 2004. Disponível em: <<http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/sanidade/nutricao-e-imunidade-em-bovinos-parte-1-20010/>>. Acesso em: 23 abr. 2014.

NICOLAU, C. V. J.; AMARANTE, A. F. T.; ROCHA, G. P.; GODOY, W. A. C. Relação entre desempenho e infecção por nematódeos gastrintestinais em bovinos Nelore em crescimento. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 54, 2001.

OLIVEIRA, J. S.; ZANINI, A. M.; SANTOS, E. M. Fisiologia, manejo e alimentação de bezerros de corte. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, Umuarama, v. 10, n. 1, p. 39-48, 2007.

OLIVEIRA, R. L.; BARBOSA, M. A. A. F.; LADEIRA, M. M.; SILVA, M. M. P.; ZIVIANI, A. C.; BAGALDO, A. R. Nutrição e manejo de bovinos de corte na fase de cria. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v.7, n.1, p. 57-86, 2006.

PAES, P. R.; GONÇALVES, R. C.; BARIONI, G.; PAES LEME, F. O.; MELO, M. M.; CRUZ, M. L. O leucograma como indicador de estresse no desmame e no transporte rodoviário de bovinos da raça Nelore. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 33, n. 1, p. 305-312, 2012.

PARKINS, J. J.; HOLMES, P. H. Effects of gastrointestinal helminth parasites on ruminant nutrition. **Nutrition Research Reviews**, Cambridge, v.2, p. 227-246, 1989.

PÉREZ, J. R. O.; GERASSEV, L. C. Manejo alimentar de ovelhas. In: OVINOCULTURA: ALGUNS CONCEITOS, SEVETUnB, 4., 2002, Brasília. **Anais...** Brasília: [s.n.], 2002. p. 77-95.

PIMENTEL NETO, M. Epizootiologia da haemoncose em bezerros de gado de leite no estado do Rio de Janeiro. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.11, p.101-114, 1976.

PIMENTEL NETO, M.; FONSECA, A. H. Epidemiologia das helmintoses pulmonares e gastrintestinais de bezerros em região de baixada no Estado do Rio de Janeiro. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 22, n.4, p.148-152, 2002.

PINHEIRO, A. C. Custo benefício dos esquemas estratégicos de controle das helmintoses dos bovinos. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 3., 1985, Balneario Camburiú. **Anais...** Brasília: EMBRAPA/DDT, 1985. p. 153-157.

PINHEIRO, A. C.; ALVES-BRANCO, F. P. J.; APPER, M. F. M. Impacto econômico das parasitoses nos países do Mercosul. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, Salvador. **Anais...** Salvador: [s.n.], 1999. v. 11, p. 59-60.

POPPI, D. P.; McLENNAN, S. R. Protein and energy utilization by ruminants at pasture. **Journal of Animal Science**, v. 73, p. 278-290, 1995.

PORTO, M. O. **Suplementos múltiplos para bovinos de corte nas fases de cria, recria e terminação em pastagens de *Brachiaria decumbens***. 2009. 159 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2009.

REBHUN, W. C.; GUARD, C.; RICHARDS, C. M. Diseases of dairy cattle. Baltimore: Willians e Wilkins, 1995. p.1-10. (The clinical examination)

ROBERTS, J. A.; ADAMS, D. B. The effect off level of nutrition on the development of resistance to *Haemonchus contortus* in sheep. **Australian Veterinary Journal**, Victoria , v. 67. n. 3, p. 89-91, 1990.

SANTOS, P. R.; BAPTISTA, A. A. S.; LEAL, L. S.; MOLETTA J. L.; ROCHA, R. A. Nematódeos gastrintestinais de bovinos. **Revista Científica de Medicina Veterinária**, n. 24, 2015.

SILVA, J. P. **Desempenho de bovinos de corte através da desmama invertida**. 2013. 46 f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) - Universidade Camilo Castelo Branco. Descalvado, 2013. Orientador: Prof. Dr. Vando Edésio Soares

SOUTELLO, R. V. G. de. **Influência do parasitismo e da suplementação no desenvolvimento ponderal de novilhos mestiços Angus-Nelore e da raça Guzerá**. 2001. 52 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Ilha Solteira. 2001.

SOUTELLO, R. V. G. de., CONDI, G. L. ; PAES, F. ; FONZAR, J. F. Influência do parasitismo e da suplementação proteica no desenvolvimento ponderal de novilhos mestiços Angus-Nelore e da raça Guzerá. **Ciências Agrárias e da Saúde**, FEA, Andradina, v. 2, n. 1, p. 21-27, 2002.

SOUTELLO, R. V. G. de.; GASPARELLI JUNIOR, A. ; MENEZES, C. F. ; DOURADO, H. F. ; LIMA, M. A. ; BAIER, M. O. Ação e importância dos anti-helmínticos em relação à produção de ruminantes. **Ciências Agrárias e da Saúde**, v. 1, n. 1, p. 55-59, 2001.

SOUTELLO, R. V. G. de; SENO, M. C. Z.; AMARANTE, A. F. T. Anthelmintic resistance in cattle nematodes in northwestern São Paulo State, Brazil. **Veterinary Parasitology**, v. 148, p. 360-364, 2007.

SYKES, A. R.; COOP, R. L. Effects of Parasitism on Host Metabolism. In: **THE MANAGEMENT and Diseases Control of Sheep**. London: British Council and Comonwealth Agricultural Bureaux, p. 345 – 357, 1979.

TAYLOR, M. A.; COOP, R. L.; WALL, R. L. **Parasitologia veterinária**. 3.ed. Rio de Janeiro: Guanabara-Koogan, 2010.

TOMA, H. S.; LOPES, R. S. ; TAKAHIRA, R. K.; MONTEIRO, C. D.; MARTINS, T. F.; MPAZ E SILVA, F.; CUROTTO, S. R.. Avaliação de hemograma, proteína sérica, albumina, OPG e ganho de peso em bezerros da raça Brangus Brasil submetidos a dois protocolos de tratamento anti-helmíntico. **Ars Veterinária**, Jaboticabal, v. 24, n. 1, p. 044-052; 2008.

VAN HOUTERT, M. F. J.; BARGER, I. A.; STEEL, J. W. Supplementary feeding and gastrointestinal nematode parasitism in young grazing sheep. **Proceedings of the New Zeland Society of Animal Production**, Wellington, v. 56, p. 94 – 98, 1996.

VELOSO, C. F. M.; LOUVANDINI, H.; KIMURA, E. A.; AZEVEDO, C. R.; ENOKI, D. R.; FRANÇA, L. D.; McMANUS, C. M.; DELL'PORTO, A.; SANTANA, A. P. Efeitos da suplementação proteica no controle da verminose e nas características de carcaça de ovinos Santa Inês. **Ciência Animal Brasileira**, v. 5, n. 3, p. 131-139, 2004.

VIEIRA, L. S. Epidemiologia e controle da nematodeose gastrintestinal dos caprinos. Anais Congresso Pernambucano de Medicina Veterinária. **Sociedade Pernambucana de Medicina Veterinária**, Recife, p.123-128, 1999.

VIVEIROS, C. T. **Parasitoses gastrintestinais em bovinos na ilha de S. Miguel, Açores – Inquéritos de exploração, resultados laboratoriais e métodos de controlo**. 2009. 104 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Técnica de Lisboa - Faculdade de Medicina Veterinária. 2009.

WALLACE, D. S.; BAIRDEN, K.; DUNCAN, J. L.; ECKERSALL, P. D.; FISHWICK, G.; HOLMES, P. H.; MCKELLAR, Q.; MITCHELL, S.; MURRAY, M.; PARKINS, J. J. The influence of increased feeding on the susceptibility of sheep to infection with *Haemonchus contortus*. **Journal of Animal Science**, v. 69, p. 457-463, 1999.

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 de Ilha Solteira, SP. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 35, n. 6, p. 823-835, 1983.

ZOCOLLER, M. C.; STARKE, W. A.; VALÉRIO FILHO, W. V. Ganho de peso em fêmeas da raça Guzerá tratadas com diferentes épocas de aplicação de antihelmínticos. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 9, 1995, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: CBPV, 1995. p. 124.]

**CAPÍTULO 2- INFLUÊNCIA DO TRATAMENTO ANTI-HELMÍNTICO E DA
SUPLEMENTAÇÃO NO DESEMPENHO DE BEZERROS NELORE NO PERÍODO
PÓS-DESMAME**

INFLUÊNCIA DO TRATAMENTO ANTI-HELMÍNTICO E DA SUPLEMENTAÇÃO NO DESEMPENHO DE BEZERROS NELORE NO PERÍODO PÓS-DESMAME

INFLUENCE OF ANTHELMINTIC TREATMENT AND SUPPLEMENTATION ON PERFORMANCE OF NELLORE CALVES THE PERIOD AFTER WEANING

Daniele Floriano Fachiolli¹, João Victor Tino Dellaqua¹, Oswaldo Alex de Souza¹, Leandro Dias Pinto¹, Pedro Fernando Santi¹, Isabela de Lima Saes¹, Renata Tardivo¹, Gustavo Pollycarpo¹, Alessandro Francisco Talamini do Amarante², Ricardo Velludo Gomes de Soutello¹.

¹ Unesp – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, CEP: 17.900-000, Dracena, SP, Brasil. * Corresponding author: Tel.: +55 18 38218156, Fax No.: +55 18 38218200; E-mail address: danifachiolli@zootecnista.com.br (D.F. Fachiolli)

² Unesp – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Departamento de Parasitologia, Instituto de Bociências, Caixa Postal 510, CEP 18.618-000, Botucatu, SP, Brasil.

RESUMO

Atualmente na pecuária de corte as infecções causadas por parasitos gastrintestinais são um importante problema encontrado, associado ao estresse do desmame pode acarretar prejuízos devido ao menor desempenho e a maior susceptibilidade dos bezerros às doenças e parasitoses nesta fase de vida. O objetivo do trabalho foi avaliar os efeitos do tratamento anti-helmíntico e da suplementação em bezerros da raça Nelore no período pós-desmame, pelo grau de verminose, análises hematológicas e seu desempenho, bem como avaliar a viabilidade financeira. Foram utilizados 100 bezerros contemporâneos da raça Nelore, com peso médio de 173,9 kg, divididos em quatro grupos de 25 animais cada, sendo 13 machos e 12 fêmeas. Os grupos receberam os tratamentos: G1) Ração e anti-helmíntico; G2) Ração; G3) Suplementação proteica e anti-helmíntico; G4) Suplementação proteica. Foram realizadas: análise coprológica (ovos por grama de fezes, coprocultura), análise sanguínea observação dos padrões hematológicos

(volume globular, proteína plasmática total e eosinófilos) e desempenho produtivo por meio do ganho de peso. Também foi realizada análise de custo conforme os gastos obtidos, calculando a viabilidade financeira dos diferentes grupos. Os dados foram analisados com o auxílio do software Minitab - Versão 17. Os resultados mostram que as fêmeas e os machos que receberam ração com tratamento anti-helmíntico apresentaram maior ganho de peso. Nas fêmeas, foi observada diferença significativa na contagem de ovos por grama de fezes somente entre os grupos 2 e 3, já nos machos foi observado diferença dos animais que receberam tratamento anti-helmíntico (G1 e G3) e ração (G2) tiveram um OPG inferior em relação ao grupo que recebeu apenas suplementação mineral proteica (G4). Para os valores médios do volume globular, proteína plasmática total e contagem dos eosinófilos não foram observados efeitos significativos. Fêmeas do grupo 3 e os machos do grupo 1 apresentaram maior rentabilidade, e quando analisado o custo do quilo de peso vivo produzido, as fêmeas e os machos que receberam ração e anti-helmíntico apresentam menor custo. Conclui-se que a suplementação mineral proteica não foi suficiente para reduzir a carga parasitária, apresentando desempenho semelhante aos animais que recebem também o tratamento anti-helmíntico. Suplementação com concentrado proporciona maior aporte nutricional nos bezerros, impedindo a implantação dos helmintos gastrintestinais e aumentando seu desempenho, sendo ou não tratados com anti-helmíntico. A suplementação e o uso de anti-helmíntico não influenciaram nos padrões hematológicos em função dos tratamentos. No entanto, economicamente, o uso de anti-helmíntico ainda é viável neste período de pós-desmame, tendo apresentado maior rentabilidade associado à suplementação com concentrado nos machos e suplementação mineral proteica nas fêmeas. Bezerros machos respondem melhor aos investimentos, quando comparado às fêmeas, devido ao seu maior valor de mercado e maior potencial de desempenho.

Palavras-chave: Bovinos, estresse, ganho de peso e parasitismo.

ABSTRACT

Currently in beef cattle infections caused by gastrointestinal parasites are an important problem found, associated to stress weaning, can result in losses due to the lower performance and higher susceptibility of calves to diseases and parasitic infections in this life phase. The objective was to evaluate the effects of the anthelmintic treatment and supplementation in Nellore calves post-weaning period, by the degree of worms, hematological analysis and performance, and assess the financial viability. Were used 100 contemporary calves of the Nellore breed, weighing approximately 173.9 kg, divided into four groups of 25 animals each, 13 males and 12 females. The groups received treatments where: G1) ration and anthelmintic; G2) Ration; G3) protein supplementation and anthelmintic; G4) Protein supplementation. The evaluated variables were: coprologic analysis (eggs per gram of faeces and coproculture), blood analysis to normal patterns (packed cell volume, total plasma protein and eosinophils), productive performance through weight gain. The cost analysis was calculated according to obtained expenditures. The data were analyzed with the Minitab software - version 17. The results show that females and males that received ration with anthelmintic treatment showed greater weight gain. In females, there was significant difference in counts of eggs per gram of feces only between groups 2 and 3, as in males was observed difference in the animals that received anthelmintic treatment (G1 and G3) and ration (G2) had a OPG lower than in the group that received only protein mineral supplementation (G4). Already for the average values of packed cell volume, total plasma protein and counting of eosinophils to the calves, had no significant effects. Females receiving protein supplementation and anthelmintic treatment and males receiving feed and anthelmintic had higher profitability, and when analyzing the cost of produced kilo, females and males receiving feed and anthelmintic had lower cost.

Keywords: Cattle, stress, weight gain and parasitism.

2.1 INTRODUÇÃO

O Brasil possui o maior rebanho comercial de bovinos do mundo com 212.700.000 cabeças e está em sexto lugar no ranking de produção mundial de bezerros, com 300.000 cabeças (ANUALPEC, 2015). A maneira mais eficaz e barata para manter grandes extensões de terra é, por tradição, a criação de bovinos de corte em pastagem (DIAS-FILHO, 2011).

Alguns fatores podem gerar a diminuição da produtividade na pecuária de corte, sendo eles: alta e baixa disponibilidade e qualidade do pasto durante as estações do ano, manejo errôneo, ocorrência de parasitos, doenças e carências minerais (BIANCHIN, 1987). Deste modo, devem ser identificados os fatores que influenciam negativamente no processo produtivo e buscar maneiras para sanar, que sejam economicamente viáveis e que irão trazer bons resultados.

Em meio aos fatores que influenciam negativamente, a verminose merece destaque, pois é um dos mais importantes problemas do rebanho brasileiro, que atinge o sistema de produção, sendo responsável por grandes perdas na atividade pecuária. Nas condições do Brasil central, estima-se que animais infectados por parasitos apresentam desempenho de 30 a 70 kg/ano inferior ao dos animais livres de infecções (PINHEIRO, 1985; ZOCOLLER; STARKE; VALÉRIO FILHO, 1995; BIANCHIN, 1996; SOUTELLO et al., 2001). O controle ineficiente dos nematódeos gastrintestinais pode causar perdas de US\$ 6.248 milhões ao ano (GRISI et al., 2013).

No Brasil, há uma carência de trabalhos que correlacionem aspectos parasitários e nutricionais, principalmente em bezerros após o desmame criados em sistema de pastejo convencional, além de escassos estudos nesta categoria de animais recém-desmamados. Investigações científicas nesse sentido são de grande valia para recria nacional, a fim de torná-la mais eficiente. O período pós-desmame uma fase crítica dentro de todo sistema de produção na bovinocultura de corte, em que estresse pode gerar resultados negativos no processo de engorda e na carga

parasitária deste animal durante a fase de recria, é necessário saber o quanto a verminose e a suplementação influenciam no desempenho e no grau de verminose.

O objetivo do trabalho foi avaliar os efeitos do tratamento anti-helmíntico e da suplementação com concentrado e da suplementação mineral proteica em bezerros machos e fêmeas da raça Nelore no período de pós-desmame, analisando o grau de verminose, alterações hematológicas e desempenho, a partir disto, realizar uma análise de custo, possibilitando observar a viabilidade financeira dos diferentes tratamentos.

2.2 MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados 100 bezerros contemporâneos oriundos de um mesmo lote de matrizes, da raça Nelore, machos e fêmeas, com peso médio de 173,9 kg. Todos foram desmamados no mesmo dia com aproximadamente oito meses de idade. Os animais foram mantidos em dois piquetes formados com pastagem de *Urochloa brizantha* em uma fazenda conveniada com a Unesp – Câmpus de Dracena, localizada no município de Castilho/SP.

Foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado, em que os bezerros foram divididos em quatro grupos de 25 animais cada, sendo 13 machos e 12 fêmeas: G1) Suplementação com concentrado e tratamento anti-helmíntico (SC+TA); G2) Suplementação com concentrado (SC); G3) Suplementação mineral proteica e tratamento anti-helmíntico (SP+TA); G4) Suplementação mineral proteica (SP). Para reduzir o efeito do ambiente, os grupos foram alternados entre os dois piquetes após cada coleta. O experimento foi conduzido na época das secas, com início no dia 04 de junho de 2014 e término no dia 11 de outubro de 2014, com um total de 129 dias.

Todos os animais foram vacinados no dia do desmame contra clostridioses, febre aftosa e somente as fêmeas contra brucelose. Foi realizada também a identificação dos bezerros por marcação a fogo e brincos com numeração individual. Posteriormente foram coletadas as fezes para exames de OPG e coprocultura para identificação de larvas. Foram realizadas seis coletas: uma coleta no dia do desmame, após uma semana, e depois, a cada quatro semanas até completar 129 dias. Também, foi realizada coleta de sangue para análises hematológicas, para avaliação do volume globular, proteína plasmática total e eosinófilos, no início e no término do experimento.

Os bezerros foram pesados em seis períodos, na mesma ocasião em que ocorreram as coletas de fezes, em balança eletrônica digital para avaliar o ganho de peso ou possível perda de peso, como resposta do estresse causado no desmame.

Após a pesagem, os animais foram remanejados para os piquetes com fornecimento de água *ad libitum*.

Depois do manejo realizado, os bezerros permaneceram em curral durante a primeira noite e, após 12 horas de jejum, foi realizada a aplicação do anti-helmíntico moxidectina 1% (Cydectin® Injetável), administrado de acordo com a indicação do fabricante (Zoetis/Fort Dodge), sendo aplicado por via subcutânea 1mL para cada 50kg de peso vivo, ou seja, 0,2 mg de moxidectina por quilo de peso vivo, somente nos grupos tratados (G1 e G3). Após oito dias da vermifugação foi verificada a eficácia da moxidectina, por meio da fórmula de R-OPG:

$$\text{R-OPG (\%)} = 100 (1 - \text{média de OPG após tratamento} / \text{média de OPG antes do tratamento}).$$

Pela moxidectina ter apresentado um R-OPG de 73,3%, indicando uma possível resistência, foi proposto a aplicação de sulfóxido de albendazole nos animais tratados, alcançando posteriormente um R-OPG de 93,1%. A administração do anti-helmíntico sulfóxido de albendazole 10% (Ricobendazole® Injetável) foi de acordo com a indicação do fabricante (Ourofino), sendo aplicado por via subcutânea 2,5 mg de sulfóxido de albendazole por quilo de peso vivo.

Os animais do G1 e G2 receberam suplementação com concentrado (SC) sendo a quantidade fornecida de 0,5% peso vivo (PV) e os animais do G3 e G4 receberam suplementação mineral proteica (SP) com limitador de consumo (0,1% do PV), cuja composição está apresentada na tabela 1. O período de adaptação foi de cinco dias com aumento gradativo da SC, sendo que no primeiro dia os animais receberam 200 g/ animal, com o acréscimo de 200 g/ animal até chegar ao consumo de 1 kg/ animal/ dia.

Tabela 1. Composição bromatológica das suplementações fornecidas aos animais após desmame.

Nutrientes	SC (0,5% do PV)	SP (0,1% do PV)
Matéria Fibrosa	5%	4%
Matéria Mineral	10%	9%
Proteína Bruta	18%	40%
Extrato Etéreo	2,5%	2,5%
NDT estimado	78%	38%

Valores de minerais para a Suplementação com concentrado e suplementação mineral proteica por kg do produto, respectivamente: Cálcio: 16,00 g e 65,00 g, Cobalto: 1,60 mg e 16,00 mg, Cobre: 24,58 mg e 256,08 mg, Enxofre: 270,00 mg e 12,00 g, Ferro: 15,00 mg (suplementação com concentrado), Flúor: 180,00 mg (suplementação mineral proteica), Fósforo: 4.500,00 mg e 18,00 g, Iodo: 1,04 mg e 12,40 mg, Magnésio: 1.000,00 mg e 2.000,00 mg, Manganês: 8,96 mg e 83,20 mg, Selênio: 0,50 mg e 3,60 mg, Sódio: 7.840,00 mg e 66,00 g, Zinco: 80,64 mg e 806,40 mg.

As amostras de fezes foram coletadas diretamente da ampola retal, armazenadas e transportadas em sacos plásticos, devidamente identificados de acordo com o número dos bezerros, e transportadas em caixa térmica com gelo reciclável e encaminhadas para o Laboratório de Parasitologia e Sanidade Animal da Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Unesp – Câmpus de Dracena/SP, para análises de ovos por grama de fezes, coprocultura e identificação das larvas.

A contagem de ovos por grama de fezes (OPG) foi realizada dentro de 24 horas após a coleta. A técnica coprológica quantitativa foi realizada por meio da contagem de OPG utilizando-se a câmara de McMaster (GORDON; WHITLOCK, 1939). O método de coprocultura utilizado para o cultivo das larvas de nematoides gastrintestinais foi de acordo com a técnica de Roberts e O' Sullivan (1950) e a extração de larvas, segundo Baermann (1917). Contudo, as larvas infectantes foram identificadas por meio da chave de identificação (KEITH, 1953). A diferenciação dos gêneros dos parasitos foi por meio da compreensão do formato e tamanho da cauda, para caracterizar os diferentes gêneros encontrados nos animais.

A coleta de sangue foi realizada no início e no término do experimento, em que foram analisados volume globular (VG), proteína plasmática total (PPT) e contagem dos eosinófilos. Sendo, a coleta de sangue realizada por meio da

venopunção, utilizando tubos *Vacutainer*® contendo EDTA (ácido etilenodiaminotetracético potássio), previamente identificados, diretamente da veia jugular esquerda dos bezerros, respeitando o tempo de até 120 segundos para retirada do material. Após a coleta os tubos foram acondicionadas em geladeira de transporte (Mini Fridge) a 4°C e encaminhadas ao Laboratório de Parasitologia e Sanidade Animal da Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Unesp – Câmpus de Dracena. No laboratório foram separadas as alíquotas para o exame de hemograma.

Os valores de VG (%) foram determinados pelo método de Strumia (STRUMIA; SAMPLE; HART, 1954), por meio da centrifugação do sangue em tubos de micro-hematócrito utilizando tubos capilares sem anticoagulante de 1,0 mm de diâmetro interno submetidos a cinco minutos de centrifugação. Os níveis de PPT (g/L) foram estimados por meio de um refratômetro ocular manual, os tubos de micro-hematócrito foram divididos e levados ao refratômetro o plasma sanguíneo encontrado, e posteriormente, realizada a leitura de acordo com o método de Wolf et al. (1962). A contagem de leucócitos foi realizada por meio dos esfregaços de sangue corados por panótico rápido procedida pela observação no microscópio de 100 células da série branca, no qual é identificado e contado entre eles os eosinófilos (SCHALM; CARROL, 1986), e a contagem expressa em porcentagem.

A análise de custo/benefício foi calculada conforme todos os gastos obtidos durante o período experimental. Tomando-se por base os custos fixos: vacinas (clostridioses, febre aftosa e brucelose somente nas fêmeas), pastagem, mão de obra necessária e preço do bezerro; e os custos variáveis: tratamento com anti-helmínticos, suplementação com concentrado e suplementação mineral proteica. Também foi apresentado na análise econômica o custo intermediário (somatório de todos os custos acima citados) e o custo final (custo intermediário + encargos financeiros). A partir do ganho de peso e do preço do quilo de peso vivo do bezerro (conforme preço de machos e fêmeas) foram calculados a rentabilidade mensal, o ganho em reais (R\$) por cabeça durante o período experimental e o custo do quilo do peso vivo produzido (SOUTELLO, 2001). A análise econômica foi calculada de

maneira distinta, pois se trata de animais machos ou fêmeas, visto que os parâmetros comerciais são diferentes (FURLONG et al., 1993).

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, sendo as diferenças entre as médias comparadas pelo teste de Tukey. As análises estatísticas foram realizadas com auxílio do Software Minitab – Versão 17 (Minitab Inc., 2015).

O modelo estatístico adotado foi;

$$Y_{ij} = \mu + A_i + S_j + (AS)_{ij} + E_{ij}$$

Sendo:

Y = representa a característica observada no i -ésimo nível de A e j -ésimo nível de S ;

μ = representa a média geral;

A_i = representa o efeito do i -ésimo do tratamento com anti-helmíntico;

S_j = representa o efeito do j -ésimo do suplementado;

$(AS)_{ij}$ = representa o efeito da interação entre os níveis de i e j do tratamento anti-helmíntico e suplementado,

E_{ij} = representa o efeito residual associado à observação no i -ésimo nível de A e j -ésimo nível de S .

2.3 RESULTADOS

Os resultados mostraram que as fêmeas (Tabela 2), tanto para as médias de ganho de peso (GP) quanto para ganho de peso diário (GPD), dos grupos tratados com suplementação com concentrado mais tratamento anti-helmíntico (G1) e o grupo que recebeu somente a suplementação com concentrado (G2) diferiram dos grupos tratados com suplementação mineral proteica e tratamento anti-helmíntico (G3) e somente suplementação mineral proteica (G4). Já para a contagem de ovos por grama de fezes (OPG) foi verificada diferença significativa somente entre o grupo 2 e o grupo 3.

Tabela 2. Desempenho e OPG de bezerras fêmeas pós-desmame, recebendo suplementação com concentrado ou suplementação mineral proteica com ou sem aplicação de anti-helmíntico.

Variáveis	Grupos ⁵				CV ⁴	P
	1	2	3	4		
Peso Inicial (kg)	150,2	150,5	150,7	151,6	24,34	1,000
Peso Final (kg)	181,4	180,6	168,3	163,5	20,64	0,556
GP ¹ médio (Kg)	31,2 ^a	30,1 ^a	16,7 ^b	12,8 ^b	37,69	<0,0001
GPD ² médio (kg/dia)	0,242 ^a	0,233 ^a	0,129 ^b	0,099 ^b	37,74	<0,0001
OPG ³ médio	277 ^{ab}	483 ^a	200 ^b	461 ^{ab}	72,75	0,022

Médias de mesma letra na linha não diferem entre si (P>0,05)

¹GP: Ganho de Peso; ²GPD: Ganho de Peso Diário; ³OPG: Ovos Por Grama de fezes; ⁴CV: Coeficiente de variação. ⁵Grupos: 1) Suplementação com concentrado e tratamento anti-helmíntico; 2) Somente Suplementação com concentrado; 3) Suplementação mineral proteica e tratamento anti-helmíntico; 4) Somente Suplementação mineral proteica.

Já nos machos (tabela 3), tanto para o GD quanto para o GPD, foi observado diferença significativa dos animais que receberam suplementação com concentrado

para os animais que receberam suplementação mineral proteica com ou sem aplicação de anti-helmíntico, e ainda, diferença do grupo que recebeu somente suplementação com concentrado para o grupo 4, ressaltando que o grupo 4 (somente suplemento mineral protéica) obteve o menor ganho de peso em relação aos demais grupos. Quanto às médias do OPG é evidente que os animais que receberam tratamento anti-helmíntico (G1 e G3) e ração (G2) tiveram um OPG inferior em relação ao grupo que recebeu apenas suplementação mineral proteica (G4).

Tabela 3. Desempenho e OPG de bezerros machos pós-desmame, recebendo suplementação com concentrado ou suplementação mineral proteica com ou sem aplicação de anti-helmíntico.

Variáveis	Grupos ⁵				CV ⁴	P
	1	2	3	4		
Peso Inicial (kg)	173,1	174,8	172,8	172,0	22,74	0,988
Peso Final (kg)	210,8	205,0	190,5	184,3	20,93	0,355
GP ¹ médio (Kg)	37,7 ^a	30,2 ^{ab}	17,8 ^{bc}	12,3 ^c	51,32	<0,0001
GPD ² médio (kg/dia)	0,292 ^a	0,238 ^{ab}	0,138 ^{bc}	0,095 ^c	51,10	<0,0001
OPG ³ médio	237 ^b	371 ^b	303 ^b	749 ^a	78,37	0,001

Médias de mesma letra na linha não diferem entre si (P>0,05)

¹GP: Ganho de Peso; ²GPD: Ganho de Peso Diário; ³OPG: Ovos Por Grama de fezes; ⁴CV: Coeficiente de variação. ⁵Grupos: 1) Suplementação com concentrado e tratamento anti-helmíntico; 2) Somente Suplementação com concentrado; 3) Suplementação mineral proteica e tratamento anti-helmíntico; 4) Somente Suplementação mineral proteica.

O desempenho de cada grupo pode ser observado na forma de gráfico para os grupos 1 (suplementação com concentrado e tratamento anti-helmíntico), 2 (somente suplementação com concentrado), 3 (suplementação mineral proteica e tratamento anti-helmíntico) e 4 (somente suplementação mineral proteica), visualizando o ganho de peso para as fêmeas (figura 1) e para os machos (figura 2).

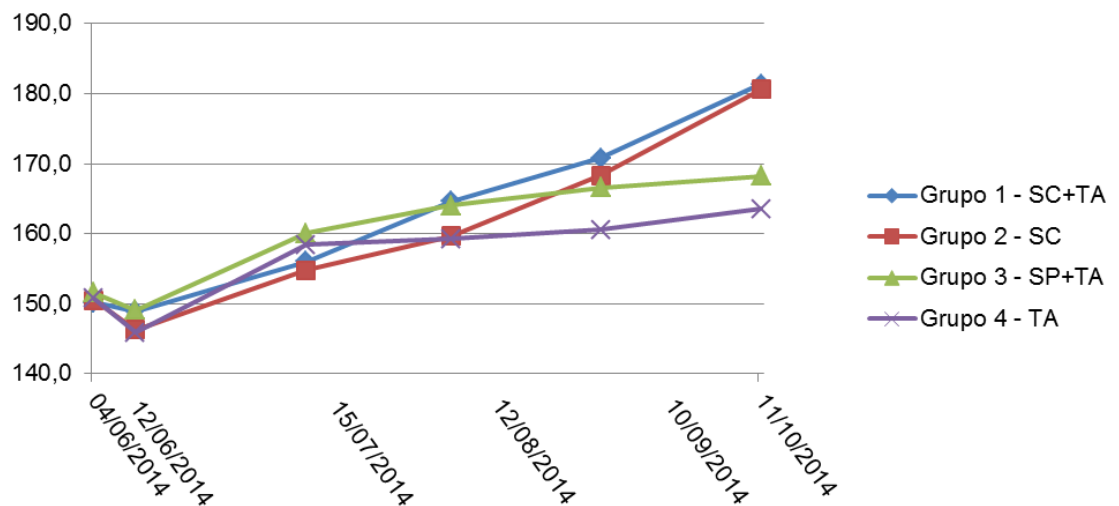


Figura 1. Valores médios do desempenho (kg) de bezerras fêmeas, da raça Nelore, submetidas a quatro tipos de tratamentos.

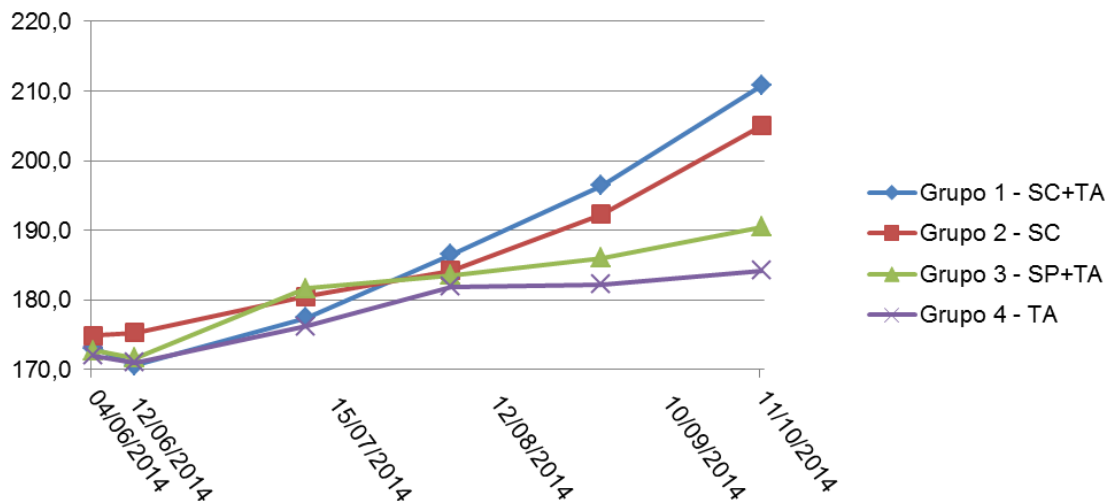


Figura 2. Valores médios do desempenho (kg) de bezerros machos, da raça Nelore, submetidas a quatro tipos de tratamentos.

Quando avaliado as médias dos dados de machos e fêmeas pode-se verificar que inicialmente houve uma perda de peso da 1ª para a 2ª pesagem, em que os animais foram submetidos ao fator estressante imposto no manejo do desmame, recuperando e começando a ganhar peso após uma semana. Posterior à fase de

adaptação e tratamento anti-helmíntico, já foi possível observar a partir da 3ª pesagem, diferença do ganho de peso entre os grupos.

A contagem de ovos por grama de fezes (OPG) de cada grupo pode ser observado na forma de gráfico para os grupos 1 (suplementação com concentrado e tratamento anti-helmíntico), 2 (somente suplementação com concentrado), 3 (suplementação mineral proteica e tratamento anti-helmíntico) e 4 (somente suplementação mineral proteica), visualizando o ganho de peso para as fêmeas (figura 3) e para os machos (figura 4).

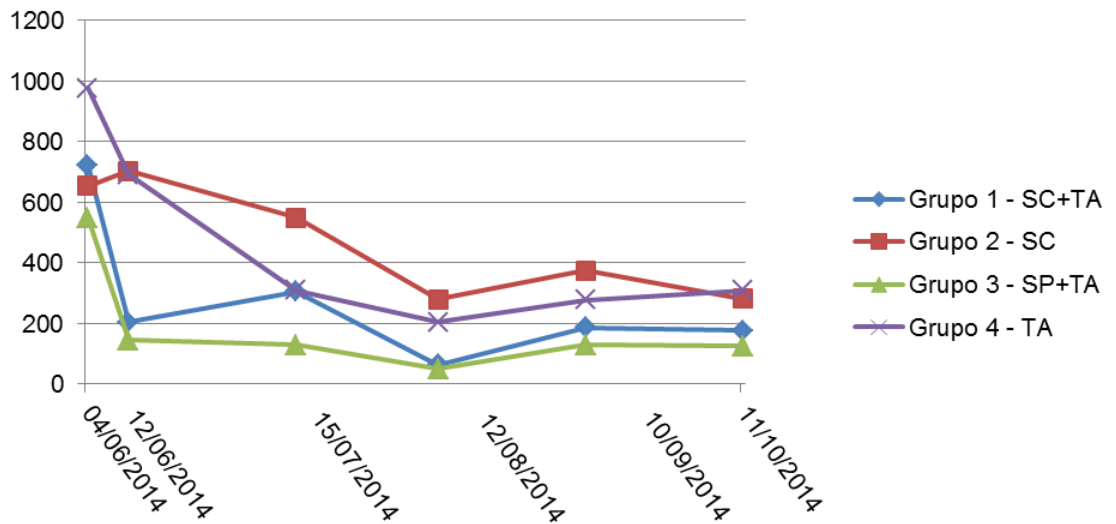


Figura 3. Valores médios da contagem de ovos por grama de fezes de bezerras fêmeas, da raça Nelore, submetidas a quatro tipos de tratamentos (Aplicação de Cydectin®: 04/06/2014, Ricobendazole®: 15/07/2014).

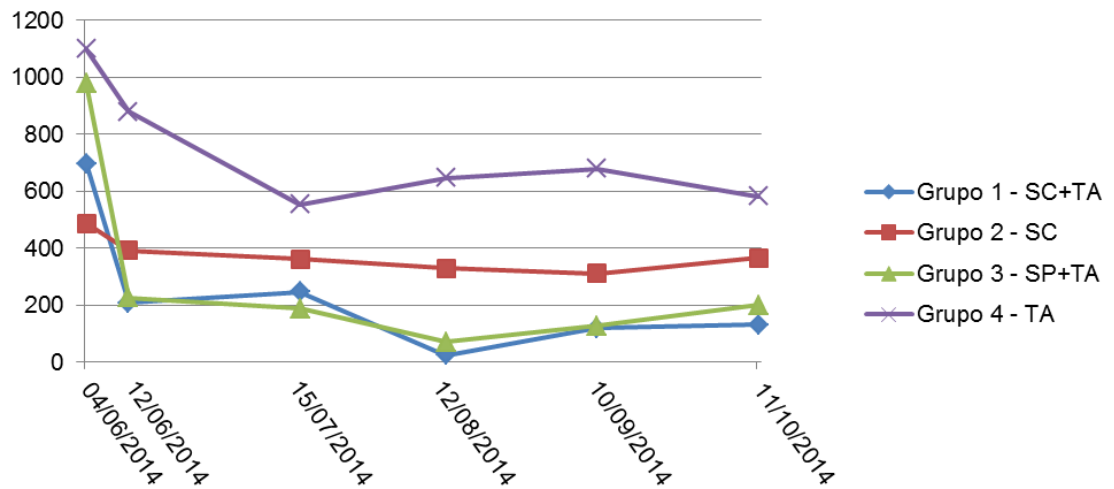


Figura 4. Valores médios da contagem de ovos por grama de fezes de bezerros machos, da raça Nelore, submetidas a quatro tipos de tratamentos (Aplicação de Cydectin®: 04/06/2014, Ricobendazole®: 15/07/2014).

Não houve diferença significativa na contagem inicial de ovos por grama de fezes (Machos: $P= 0,112$; Fêmeas: $P= 0,339$). Após a vermifugação foi possível notar a redução na contagem de OPG nos grupos tratados com anti-helmíntico comparado aos grupos não tratados. A partir da data 10/09/2014, as fêmeas não apresentam mais diferença significativa entre os grupos ($P= 0,420$). Já nos machos, apenas na última coleta os animais não apresentaram mais diferença significativa ($P= 0,94$), entre tratados e não tratados.

Em relação às análises sanguíneas (tabela 4), realizadas no início e no término do experimento, os valores médios do volume globular (VG), proteína plasmática total (PPT) e contagem dos eosinófilos para fêmeas e machos, não foram significativos quando analisados entre os grupos ($P>0,05$).

Tabela 4. Valores médios dos parâmetros sanguíneos: VG (%), PPT (g/L) e eosinófilos (%) das fêmeas e machos pós-desmame, recebendo suplementação com concentrado ou suplementação mineral proteica com ou sem aplicação de anti-helmíntico.

		Grupo ⁶ 1		Grupo 2		Grupo 3		Grupo 4		CV ⁴	P
		Fêmea	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho	Geral ⁵	Geral
Início	PPT ¹	67,1	67,9	66	64,1	67,3	66,8	69,8	66,6	7,89	0,578
	VG ²	34,6	30,6	34	34,8	33,1	33,4	35,8	31,6	15,54	0,793
	Eos ³	1,9	1,5	1,4	2,3	2,2	0,7	1,1	2,3	166,58	0,968
Término	PPT	62,2	62,8	61,4	60,6	60	63,3	59,8	61,3	9,34	0,717
	VG	37	32,8	34	32,7	36,2	35	35	33,8	12,06	0,602
	Eos	4,9	3,9	4,3	5,8	3,6	1,6	2,7	5,8	101,6	0,446

Médias de mesma letra na linha não diferem entre si ($P>0,05$).

¹PPT: Proteína Plasmática Total; ²VG: Volume globular; ³Eos: Eosinófilos; ⁴CV: Coeficiente de variação. ⁵Geral: Bezerros machos e fêmeas. ⁶Grupos: 1) Suplementação com concentrado e tratamento anti-helmíntico; 2) Somente Suplementação com concentrado; 3) Suplementação mineral proteica e tratamento anti-helmíntico; 4) Somente Suplementação mineral proteica.

Porém, quando analisado as médias dos bezerros no início e no término do experimento em cada grupo, para PPT foi observado diferença significativa nas fêmeas entre os grupos 2, 3 e 4 e nos machos entre os grupos 1 e 4, em que ocorreu uma redução dos valores médios (g/L), apresentados na figura 5 para fêmeas e na figura 6 para machos.

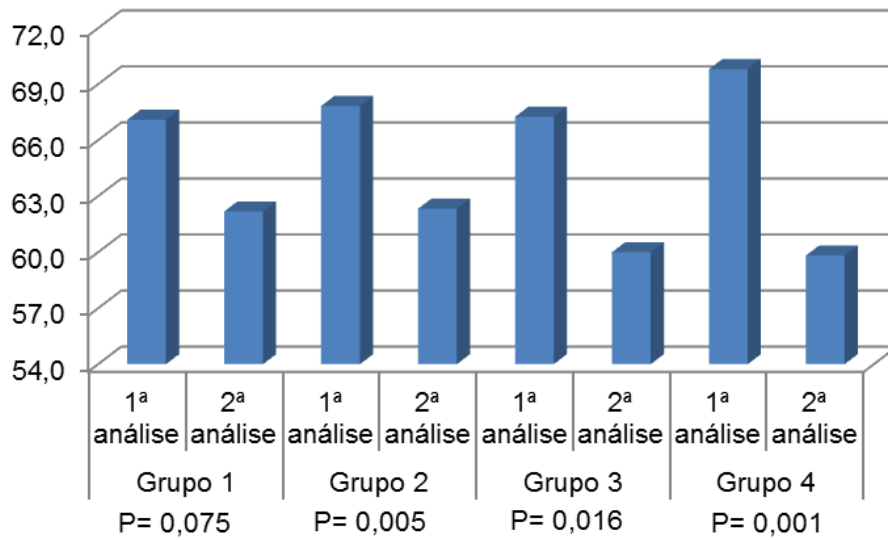


Figura 5. Valores médios da proteína plasmática total (g/L) das fêmeas, no início e no término do experimento em cada grupo.

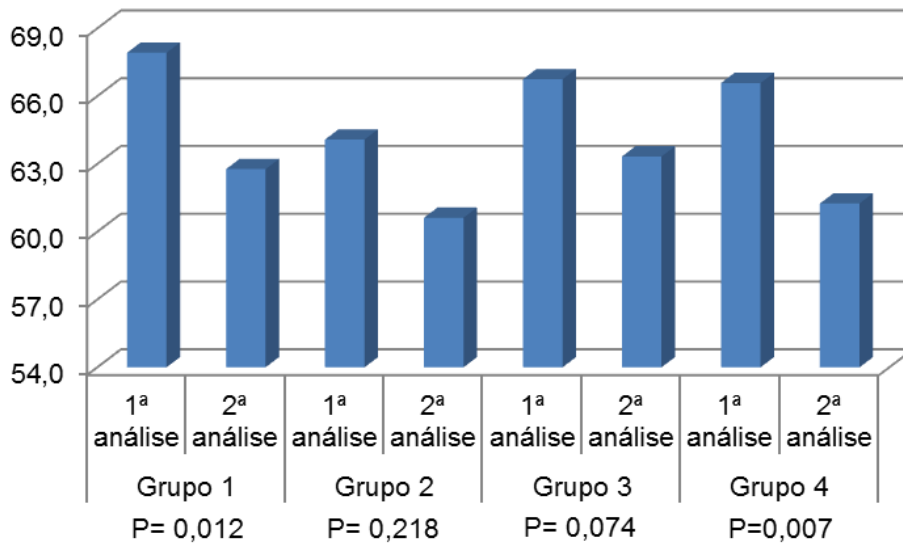


Figura 6. Valores médios da proteína plasmática total (g/L) dos machos, no início e no término do experimento em cada grupo.

Para os valores médios de VG, no início e término do experimento, não foi observado diferença significativa em nenhum dos grupos para fêmeas (figura 7) e para machos (figura 8).

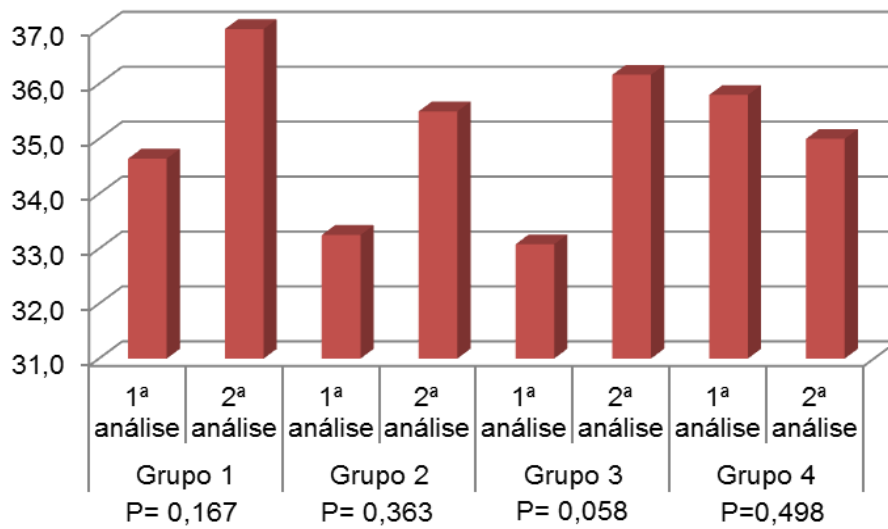


Figura 7. Valores médios do volume globular (%) das fêmeas, no início e no término do experimento em cada grupo.

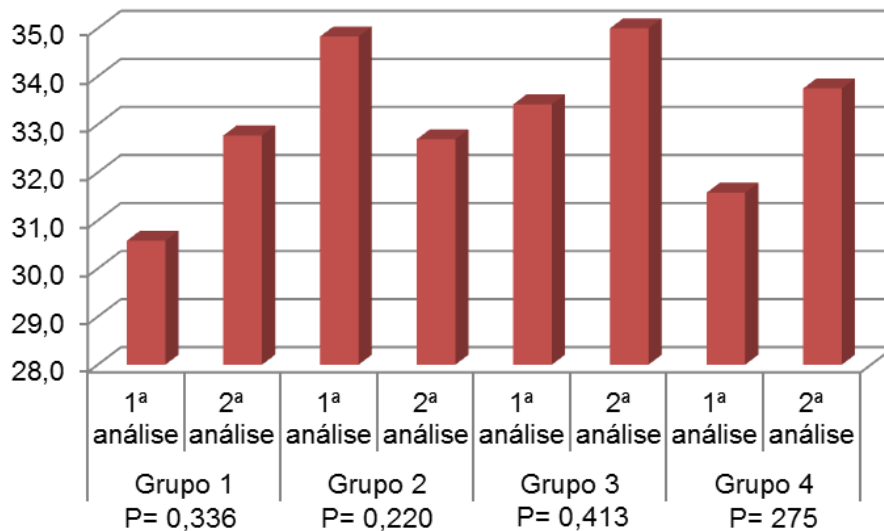


Figura 8. Valores médios do volume globular (%) dos machos, no início e no término do experimento em cada grupo.

Já para a contagem de eosinófilos (%), comparando o início e o término, foi observada uma diferença significativa somente nas fêmeas nos grupos 1 e 2, em

que ocorreu um aumento nos valores médios (%), chamada de eosinofilia, apresentados nas figuras 9 (fêmeas) e 10 (machos).

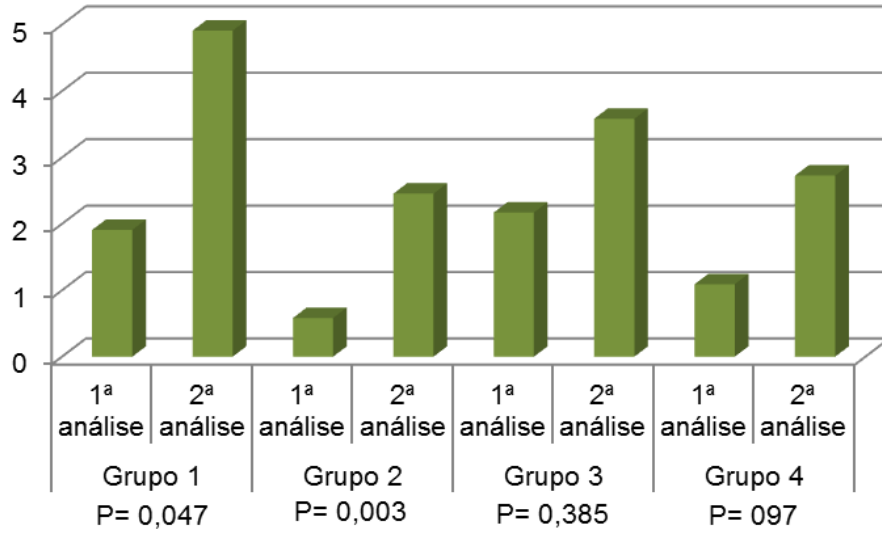


Figura 9. Valores médios da contagem de eosinófilos (%) das fêmeas, no início e no término do experimento em cada grupo.

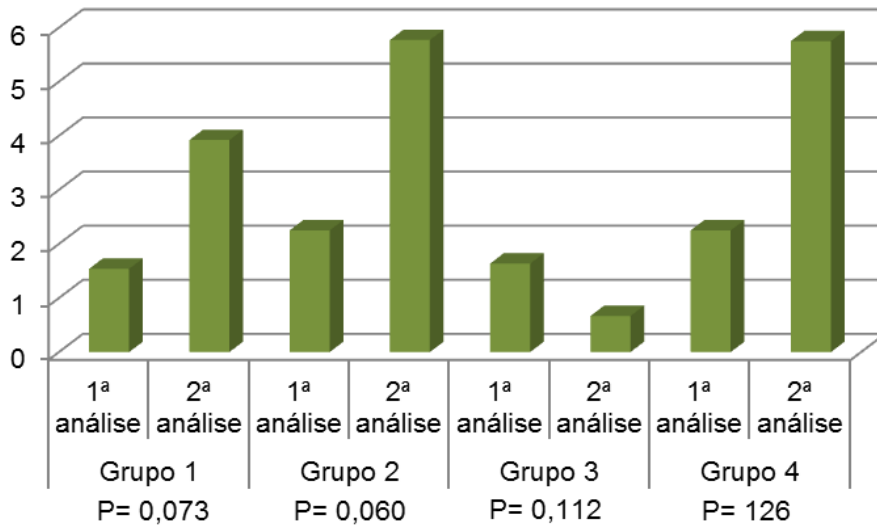


Figura 10. Valores médios da contagem de eosinófilos (%) dos machos, no início e no término do experimento em cada grupo.

Nas coproculturas (tabela 5), as larvas de terceiro estágio (L3) foram identificadas e quantificadas em ordem de prevalência, como *Haemonchus* spp. (56,9%), *Cooperia* spp. (29,1%), *Oesophagostomum* spp. (7,1%) e *Trichostrongylus* spp. (6,9%), no início do experimento, analisando machos e fêmeas. Após serem efetuados os tratamentos, o perfil dos nematódeos gastrintestinais foi analisado de maneira distinta para machos e fêmeas de cada grupo, como demonstrado na tabela abaixo.

Tabela 5. Média dos gêneros de nematódeos (L3) encontrados nas coproculturas (%), dos bezerros da raça Nelore, no término do experimento.

Grupos ¹	Sexo	<i>Cooperia</i>	<i>Haemonchus</i>	<i>Oesophagostomum</i>	<i>Trichostrongylus</i>
G1	Fêmea	32,0	54,0	5,0	9,0
	Macho	16,7	74,2	4,6	4,5
G2	Fêmea	33,3	64,9	0,0	1,8
	Macho	76,2	19,0	4,8	0,0
G3	Fêmea	58,2	34,2	6,3	1,3
	Macho	57,5	41,1	1,4	0,0
G4	Fêmea	29,8	66,6	1,8	1,8
	Macho	47,9	35,2	5,6	11,3
Média no final do experimento		43,9	48,7	3,7	3,7
Média no início do experimento		29,1	56,9	7,1	6,9

¹Grupos: G1) Suplementação com concentrado e tratamento anti-helmíntico; G2) Somente Suplementação com concentrado; G3) Suplementação mineral proteica e tratamento anti-helmíntico; G4) Somente Suplementação mineral proteica.

No início do experimento os animais apresentaram uma maior prevalência de *Haemonchus* spp. em relação a *Cooperia* spp., após o período experimental, na última coleta, a proporção destes nematódeos ficaram semelhantes. Já os gêneros *Oesophagostomum* spp. e *Trichostrongylus* spp. apresentaram prevalência semelhante e seus resultados foram similares durante o experimento, observando-se redução no final.

A tabela dos custos operacionais totais e dos indicadores de lucratividade, para os quatro tratamentos encontra-se representada nas tabelas 6 (fêmeas) e 7 (machos).

Pode-se observar uma maior rentabilidade para as fêmeas (tabela 6) que receberam suplementação mineral protéica e tratamento anti-helmíntico (G3), quando comparado aos animais tratados com suplementação com concentrado e anti-helmíntico (G1) e apenas recebendo suplementação com concentrado (G2). As fêmeas que receberam somente suplementação mineral protéica (G4) apresentaram a menor rentabilidade.

Em relação aos machos (tabela 7), os animais que receberam suplementação com concentrado e tratamento anti-helmíntico (G1), apresentaram maior rentabilidade, seguido do G3 e G2, onde os animais do G4 tiveram a menor rentabilidade.

O custo final foi maior para o grupo 1, seguido dos grupos 2, 3 e 4 nas fêmeas e machos, devido a diferença no custo variável com anti-helmíntico e suplementação. No entanto, o custo do quilo produzido nas fêmeas do grupo 1 foi menor, seguido dos grupos 2, 3 e 4; e nos machos, o grupo 1 também foi menor, seguido dos grupos 3, 2 e 4. Os animais do grupo 1 tiveram um menor custo do quilo de peso vivo (PV) produzido devido ao maior ganho de peso, compensando o investimento com anti-helmíntico e suplementação com concentrado. Quando analisado o grupo 4, pode-se observar que o custo do quilo produzido é maior devido ao menor ganho de peso, apesar de ter menos gastos variáveis.

Tabela 6. Custos, consumo e retorno financeiro, comparativo entre bezerras recebendo suplementação com concentrado ou suplementação mineral proteica com ou sem aplicação de anti-helmíntico.

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Período de engorda/meses	4,3	4,3	4,3	4,3
Peso inicial do bezerro	150,2 kg	150,5 kg	150,7 kg	151,6 kg
Preço da @	R\$ 126,00	R\$ 126,00	R\$ 126,00	R\$ 126,00
Preço do kg em outubro	R\$ 5,31	R\$ 5,31	R\$ 5,31	R\$ 5,31
Preço do kg em maio	R\$ 4,70	R\$ 4,70	R\$ 4,70	R\$ 4,70
Preço bezerro outubro	R\$ 800,00	R\$ 800,00	R\$ 800,00	R\$ 800,00
Custos fixos	Preço bezerro maio	R\$ 708,00	R\$ 708,00	R\$ 708,00
	Pasto	R\$ 81,27	R\$ 81,27	R\$ 81,27
	Mão de obra	R\$ 8,60	R\$ 8,60	R\$ 8,60
	Vacinas	R\$ 3,30	R\$ 3,30	R\$ 3,30
Custos variáveis	Anti-helmíntico	R\$ 1,90	R\$ -	R\$ 1,90
	Suplementação kg	R\$ 0,74	R\$ 0,73	R\$ 0,17
	Consumo suplemento/dia	0,810 kg	0,800 kg	0,160 kg
	Custo suplemento	R\$ 76,90	R\$ 75,03	R\$ 3,41
Custo intermediário	R\$ 879,97	R\$ 876,20	R\$ 806,47	R\$ 804,45
Financeiro (0,5 % ao mês)	R\$ 18,92	R\$ 18,84	R\$ 17,34	R\$ 17,30
Custo final	R\$ 898,89	R\$ 895,03	R\$ 823,81	R\$ 821,75
Ganho peso dia / kg	0,242 kg	0,233 kg	0,129 kg	0,099 kg
Preço de venda	R\$ 963,23	R\$ 958,99	R\$ 893,67	R\$ 868,19
Ganho de peso no período	31,2 kg	30,1 kg	16,7 kg	12,8 kg
Diferença de ganho de peso	18,4 kg	17,3 kg	3,9 kg	0,0 kg
Peso final kg	181,4 kg	180,6 kg	168,3 kg	163,5 kg
Rentabilidade no período	7,2%	7,1%	8,5%	5,7%
Rentabilidade mensal	1,66%	1,66%	1,97%	1,31%
Ganho em R\$ no período/cab.	R\$ 64,34	R\$ 63,95	R\$ 69,86	R\$ 46,44
Custo do kg de PV produzido	R\$ 5,51	R\$ 5,59	R\$ 5,90	R\$ 7,54

Grupos: 1) Suplementação com concentrado e tratamento anti-helmíntico; 2) Somente Suplementação com concentrado; 3) Suplementação mineral proteica e tratamento anti-helmíntico; 4) Somente Suplementação mineral proteica.

Tabela 7. Custos, consumo e retorno financeiro, comparativo entre bezerros recebendo suplementação com concentrado ou suplementação mineral proteica com ou sem aplicação de anti-helmíntico.

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Período de engorda/meses	4,3	4,3	4,3	4,3
Peso inicial do bezerro	173,1 kg	174,8 kg	172,8 kg	172,0 kg
Preço da @	R\$ 135,00	R\$ 135,00	R\$ 135,00	R\$ 135,00
Preço do kg em outubro	R\$ 6,06	R\$ 6,06	R\$ 6,06	R\$ 6,06
Preço do kg em maio	R\$ 5,35	R\$ 5,35	R\$ 5,35	R\$ 5,35
Preço bezerro outubro	R\$ 1.050,00	R\$ 1.050,00	R\$ 1.050,00	R\$ 1.050,00
Custos fixos	Preço bezerro maio	R\$ 927,00	R\$ 927,00	R\$ 927,00
	Pasto	R\$ 87,08	R\$ 87,08	R\$ 87,08
	Mão de obra	R\$ 8,60	R\$ 8,60	R\$ 8,60
	Vacinas	R\$ 1,80	R\$ 1,80	R\$ 1,80
Custos variáveis	Anti-helmíntico	R\$ 1,92	R\$ -	R\$ 1,92
	Suplementação (kg)	R\$ 0,85	R\$ 0,84	R\$ 0,19
	Consumo suplemento/dia	0,929 kg	0,927 kg	0,181 kg
	Custo suplemento	R\$ 101,27	R\$ 100,81	R\$ 4,37
Custo intermediário	R\$ 1.127,66	R\$ 1.125,28	R\$ 1.030,76	R\$ 1.028,70
Financeiro (0,5 % ao mês)	R\$ 24,24	R\$ 24,19	R\$ 22,16	R\$ 22,12
Custo final	R\$ 1.151,91	R\$ 1.149,48	R\$ 1.052,92	R\$ 1.050,82
Ganho peso dia / kg	0,292 kg	0,238 kg	0,138 kg	0,095 kg
Preço de venda	R\$ 1.277,45	R\$ 1.242,30	R\$ 1.154,43	R\$ 1.116,86
Ganho de peso no período	37,7 kg	30,2 kg	17,8 kg	12,3 kg
Diferença de ganho de peso	25,4 kg	17,9 kg	5,5 kg	0,0 kg
Peso final kg	210,8 kg	205,0 kg	190,5 kg	184,3 kg
Rentabilidade no período	10,9%	8,1%	9,6%	6,3%
Rentabilidade mensal	2,53%	1,88%	2,24%	1,46%
Ganho em R\$ no período /cab.	R\$ 125,54	R\$ 92,82	R\$ 101,51	R\$ 66,04
Custo do kg de PV produzido	R\$ 5,32	R\$ 6,57	R\$ 5,83	R\$ 8,27

1) Suplementação com concentrado e tratamento anti-helmíntico; 2) Somente Suplementação com concentrado; 3) Suplementação mineral proteica e tratamento anti-helmíntico; 4) Somente Suplementação mineral proteica.

2.4 DISCUSSÃO

Existem vários trabalhos na literatura comparando a utilização do tratamento anti-helmíntico e/ou suplementação proteica com grupo controle e resultando em melhor desempenho. Desde meados dos anos 1980, é afirmado que a alta carga parasitária interfere no ganho de peso do animal, sendo que os animais que não receberam nenhum tipo de tratamento apresentam desempenho entre 30-70 kg/ano inferior ao dos animais livres de infecções (PINHEIRO, 1985; ZOCOLLER; STARKE; VALÉRIO FILHO, 1995; BIANCHIN, 1996; SOUTELLO et al., 2001). Alguns autores começaram a avaliar uso estratégico de anti-helmínticos e observaram maiores ganhos de peso (BIANCHIN et al., 1995; BIANCHIN et al., 2007; CATTO et al., 2008). Também passou a ser estudada a utilização da suplementação proteica contra os prejuízos causados pela infecção parasitária e a resposta tem sido satisfatória, já que o hospedeiro apresenta uma maior capacidade de resistir à infecção (WALLACE et al., 1999; HAILE et al., 2002). Estudos realizados por Knox e Steel (1996), Datta et al. (1998) e Knox e Steel (1999) mostra que a suplementação proteica, além de aumentar o ganho de peso, reduz a contagem de OPG em ovinos e Soutello et al. (2002) também observa um maior desempenho nos bovinos. Então, no presente estudo não foi utilizado um grupo sem suplementação, pois existem muitos trabalhos que comprovando o melhor desempenho em relação ao grupo controle.

Contudo, no presente estudo a partir das médias do ganho de peso diário (GPD) das bezerras fêmeas, foi observado que os animais tratados com suplementação com concentrado mais tratamento anti-helmíntico obtiveram resultados superiores de desempenho em relação aos animais tratados com suplementação mineral proteica mais anti-helmíntico. Já para os machos foi observada diferença do GPD dos grupos que receberam suplementação com concentrado com ou sem presença de anti-helmíntico (G1 e G2) em relação ao grupo que recebeu suplementação mineral proteica sem tratamento anti-helmíntico (G4). Em estudo realizado por Ronda et al. (2009), em que avaliaram a influência das endoparasitoses no GP de um rebanho bovino da raça Nelore, foi possível notar

que os animais que receberam tratamento anti-helmíntico aos 120 dias (fase de cria) entraram mais pesados na fase de recria e o tratamento aos 344 dias (fase de recria) não interferiu no GPD médio dos animais.

Soutello et al. (2002), em condições de estudo semelhante, observaram uma diferença significativa de ganho de peso (GP) entre os animais que foram tratados com suplementação mineral proteica e tratamento anti-helmíntico em relação aos animais apenas vermifugados e apenas suplementados, que por sua vez foram significativamente diferentes do tratamento controle. Ainda no estudo de Soutello et al. (2002), quando comparado o GPD do grupo que recebeu suplementação mineral proteica juntamente com tratamento anti-helmíntico, ao grupo que recebeu somente suplementação, é possível observar uma diferença do GPD de 0,133 kg. Em que este resultado foi superior ao achado no presente experimento no qual a diferença do GPD entre o grupo que recebeu suplementação mineral proteica e o grupo que recebeu suplementação mineral proteica e tratamento anti-helmíntico foi de 0,030 kg para as fêmeas e 0,043 kg para os machos. Isso provavelmente se dá pelo fato do presente experimento ter uma menor duração, somente na época seca (129 dias após a desmame), se comparado ao experimento realizado por Soutello et al. (2002) que ocorreu desde o desmame até o abate com 24 meses de idade, utilizando o uso estratégico de anti-helmínticos durante 1,5 anos, possibilitando os animais expressarem maior desempenho, além disso, passando também por período de águas, em que, provavelmente, a qualidade e disponibilidade das pastagens foi superior.

Porto et al. (2009) afirmam que novilhos mestiços Holandês-Zebu na fase de recria em uma área de pastagem de *Brachiaria brizantha*, cv. Marandu, recebendo suplementação com mais de 20% de proteína bruta (PB) na quantidade de 1,5 a 3,0 g/kg do peso corporal tem proporcionado ganhos diários de 0,080 a 0,230 kg. Deste modo, ao observar as médias de GPD do grupo que recebeu suplementação com concentrado e do grupo que recebeu suplementação mineral proteico sem aplicação de anti-helmíntico foi, respectivamente, de 0,233 kg e 0,099 kg para fêmeas e 0,238 kg e 0,095 kg para os machos, valores ficam dentro do preconizado.

Ainda, Porto et al. (2009), avaliando o desempenho de 25 novilhos não notou diferença significativa, porém os animais que receberam suplemento múltiplo apresentaram GPD médio de 211 g/animal (23,78%) a mais que aqueles que receberam somente mistura mineral. Em outro estudo, Zervoudakis et al. (2008) avaliaram a influência do suplemento no desempenho de 24 novilhos na fase de recria com 12 meses de idade em pastagem de *Brachiaria decumbens* durante o período das águas e observou ganhos de 20% a mais nos novilhos suplementados em comparação aos animais do grupo controle, resultando em ganhos adicionais de aproximadamente 200 g/dia. No entanto, outra pesquisa avaliando o efeito da suplementação com sal mineral proteinado no desempenho de 37 novilhos, mantidos em pastagem contínua de grama estrela roxa (*Cynodon plectostachyus Pilger*), no inverno, não encontraram diferença para o GPD, sendo 0,17 e 0,16 kg/dia para os animais suplementados e não suplementados, respectivamente (MOREIRA et al. 2003). No presente estudo, tanto as fêmeas quanto os machos que receberam suplemento com concentrado (G2) diferiram dos animais que receberam suplementação mineral proteico (G4). Os animais do G2 obtiveram um GPD médio de 134 g/animal (fêmeas) e 143 g/animal (machos) a mais que os animais do G4, na época da seca.

Os animais machos e fêmeas que receberam suplementação com concentrado obtiveram índices superiores em relação aos animais que receberam suplementação mineral proteica com ou sem tratamento anti-helmíntico ($P < 0,05$), resultados semelhantes foram encontrados em estudos realizados com ovinos, em que os animais receberam alta proteína e vermífugo (semelhante ao G1 do presente estudo) e apresentaram índices superiores para peso vivo e peso ao abate em relação aos demais tratamentos (VELOSO et al., 2004). Foi observado que as fêmeas do grupo 1 e 2 possivelmente tiveram um melhor aporte nutricional por estarem recebendo suplementação com concentrado, no qual ganharam mais peso do que os animais que receberam somente suplementação mineral proteica (G3 e G4).

As fêmeas que receberam suplementação com concentrado mais tratamento anti-helmíntico ganharam em média 1,1 kg a mais que os animais que receberam

somente a suplementação com concentrado, e bezerras que receberam suplementação mineral proteica juntamente com o tratamento anti-helmíntico ganharam em média 3,9 kg a mais que os animais que receberam somente suplementação mineral proteica. Resultados ficam na mesma faixa dos dados encontrados por Catto, Bianchin e Torres Junior (2005) em que as fêmeas tratadas com anti-helmíntico de longa ação têm uma variação no peso de -1,6 a 9,7 kg (média de 6,5kg) a mais que os animais do grupo controle, tratados da lactação (aos 3-5 meses de idade) até o desmame.

Os machos que receberam suplementação com concentrado com tratamento anti-helmíntico ganharam em média 7,5 kg a mais que os animais que receberam somente suplementação com concentrado e os bezerros que receberam suplementação mineral proteica juntamente com tratamento anti-helmíntico ganharam em média 5,5 kg a mais que os animais que receberam apenas suplementação mineral proteica. Esses dados também ficam próximos dos resultados encontrados por Catto, Bianchin e Torres Junior (2005), em que os machos tratados com anti-helmíntico de longa ação ganharam de 2,5 a 11,7 kg (média de 6,8kg) a mais que os animais do grupo controle, tratados da lactação até o desmame.

Para as fêmeas não houve diferença significativa em relação à contagem de OPG entre os grupos que não receberam tratamento anti-helmíntico (G2 e G4), já para os machos pode ser observado uma diferença significativa entre esses grupos. Tanto para fêmeas, quanto para machos não houve diferença significativa em relação aos animais que receberam tratamento anti-helmíntico (G1 e G3). No entanto, para os machos, houve diferença significativa dos grupos que receberam somente tratamento anti-helmíntico (G1 e G3), se comparado aos animais que receberam somente suplementação mineral proteica (G4), sendo a contagem de OPG de 237, 303 e 749, respectivamente. Em um estudo realizado com ovinos, observou que os animais que receberam alta proteína e não foram vermifugados apresentaram menor OPG em relação aos animais recebendo baixa proteína e não-vermifugados. As contagens de OPG dos animais vermifugados apresentaram valores médios inferiores a 50 e 200, para os grupos que receberam alta proteína e

vermífugo, e baixa proteína e vermífugo, respectivamente (VELOSO et al., 2004), diferindo estes dados do presente estudo, em que as fêmeas tiveram um OPG de 277 e 200, e para machos 237 e 303, respectivamente para os grupos 1 e 3.

Animais que receberam suplementação com concentrado tiveram melhor desempenho nos machos e fêmeas, e menor número de OPG avaliando somente os machos em relação ao grupo 4 (recebeu somente suplementação mineral proteica). Roberts e Adams (1990) confirmam que as contagens de OPG reduziram nas fezes dos animais que foram tratados com quantidade proteica maior e aumentaram nos animais que ingeriram uma menor quantidade. O uso da suplementação pode promover melhoria no aporte nutricional nos animais e conseqüentemente, aumentar a capacidade do hospedeiro de resistir à infecção (KNOX; STEEL, 1999; VELOSO et al., 2004). A suplementação proteica também pode auxiliar na redução do número de OPG e melhorar a imunidade, aumentando a resistência aos parasitos (KYRIAZAKIS; HOUDIJK, 2006).

Os machos que receberam suplementação mineral proteica e tratamento anti-helmíntico (G3) obtiveram menor valor de OPG quando comparado ao grupo que recebeu somente suplementação mineral proteica ($P= 0,002$), sendo de 303 e 749 ovos por grama de fezes, respectivamente. Esses dados foram superiores aos encontrados por Soutello et al. (2002) que notaram diferença no número de OPG entre os animais do grupo tratado com suplementação proteica e endectocida em relação aos animais do grupo tratado somente com suplementação proteica, sendo de 19,82 e 254,55 ovos por grama de fezes, respectivamente. Isso se deve a maior duração do estudo de Soutello et al. (2002) que ocorreu desde o desmame até o abate com 24 meses de idade, utilizando o uso estratégico de anti-helmínticos durante 1,5 anos, possibilitando uma maior redução da carga parasitária em relação ao presente estudo com duração de 129 dias.

Na maioria das vezes, pode haver o efeito substitutivo das pastagens pelo suplemento. Isso geralmente ocorre quando o animal reduz o consumo de pasto em decorrência do consumo do suplemento (OLIVEIRA; BARBOSA; GARCEZ NETO, 2007). Segundo Horn e McCollum (1987), o fornecimento de suplementação acima do nível de 0,7% do PV/dia, na maioria das vezes, proporciona redução no consumo

de forragem. Portanto, foi ofertada aos animais 0,5% do PV da suplementação com concentrado para não haver substituição das pastagens. A substituição não seria interessante do ponto de vista econômico, pois influenciaria na análise de custo/benefício e também pelo fato de que é necessário que os bezerros ingiram as larvas dos helmintos contidas na pastagem.

A suplementação mineral proteica foi ofertada a vontade aos animais com consumo de aproximadamente 0,1% do PV, sendo utilizado este nível de consumo de acordo com estudos de Soutello et al. (2002), em que a utilização da suplementação aumentou o ganho peso médio diário desses animais do desmame até o abate, melhorando o desempenho mesmo sem reduzir a carga parasitária.

Quando analisados os valores de parâmetros sanguíneos entre os grupos de fêmeas e machos, pode-se observar que o volume globular (VG) e a contagem de eosinófilos, tanto para a primeira coleta quanto para a segunda coleta, mantiveram-se dentro dos padrões normais que variam de 26-49 % para o VG (COLES, 1984) e de 0-20% para o eosinófilos (LACVET, 2015). É comumente encontrada uma contagem média de eosinófilos de 1,5% em bezerros (primeiros seis meses de vida) e de 10% ou mais nos bovinos adultos, já que eles sofrem alterações com a idade. Este aumento brusco possivelmente é consequência da imunidade de memória, ou também chamada de experiência imunológica, que habitualmente se dá após parasitismos (JAIN, 1993).

Entretanto, dentro de cada grupo, no início e no término do experimento, o comportamento dos valores dos parâmetros sanguíneos, observou-se diferença significativa somente nas fêmeas nos grupos 1 e 2, em que ocorreu um aumento nos valores médios para a contagem de eosinófilos. Esse aumento nos valores de eosinófilos, chamado também de eosinofilia, pode ser devido à resposta da alta carga parasitária e do estresse que os animais sofreram no período pós-desmame. Segundo Rebhun, Guard e Richards (1995), a eosinofilia é a principal alteração visualizada em um leucograma. Ainda, não foi observado nenhum comportamento significativo para VG, tanto entre os grupos quanto entre cada análise, sendo que os valores ficaram dentro do padrão de normalidade conforme citado por Coles (1984).

Os valores normais para proteína plasmática total (PPT) variam entre 67,4-74,6 g/L (KANEKO; HARVEY; BRUSS, 1997). No início do experimento foi notado que os valores na maioria dos grupos estão abaixo do padrão normal. Já na segunda análise, todos os grupos tiveram suas médias reduzidas, ficando aquém dos padrões normais, porém não foi observada diferença significativa entre os grupos. Já entre cada grupo, os valores médios do início e término do experimento para PPT foi observado diferença significativa, em que ocorreu uma redução dos valores médios dos grupos 2, 3 e 4 para as fêmeas e 1 e 4 para os machos. Essa redução nos valores da PPT, também chamada de hipoproteïnemia, é uma das consequências causada pela haemonchose, devido principalmente à perda de sangue (AMARANTE, 2005), pela sua ação espoliativa. Deste modo, nematódeos gastrintestinais com capacidade de hematofagia podem provocar grave anemia e hipoproteïnemia caracterizada pela hipoalbuminemia, que correspondem às maiores anormalidades detectadas no eritrograma do animal parasitado (REBHUN; GUARD; RICHARDS, 1995).

Quando analisado a média total dos parâmetros sanguíneos, comparando entre machos e fêmeas, para PPT e eosinófilos não foi observado diferença significativa, que está de acordo com estudos desenvolvidos por Ribeiro et al. (2008) que constatou que não houve diferença quanto ao sexo sobre o parâmetro relacionado ao proteinograma, e também de acordo com o estudo realizado por Almeida et al (2011), não foi observado diferença significativa entre os sexos na contagem de eosinófilos. Portanto, Gonçalves et al. (2001), demonstraram existir diferença significativa influenciada pelo sexo, nas variáveis volume globular, ficando de acordo com o presente estudo, em que foi observado uma diferença significativa no VG ($P < 0,009$).

Os exames das coproculturas ao final do período experimental indicaram em média entre todos os tratamentos, uma maior predominância de larvas do gênero *Haemonchus* spp. (48,6%) e *Cooperia* spp. (43,9%), seguidas de *Oesophagostomum* spp. (3,7%) e *Trichostrongylus* spp. (3,7%). Já as larvas de terceiro estágio (L3), no início do experimento, foram identificadas em ordem de prevalência, como *Haemonchus* spp. (56,9%), *Cooperia* spp. (29,1%),

Oesophagostomum spp. (7,1%) e *Trichostrongylus* spp. (6,9%), analisando machos e fêmeas. Comparando aos dados de Soutello et al. (2002), foi observado uma semelhança nos dois gêneros de maior prevalência, sendo que foi constatada a existência do gênero *Cooperia* spp. (59,28%) e *Haemonchus* spp. (33,56%), seguidos também de *Oesophagostomum* spp. (6,97%) e *Trichostrongylus* spp. (0,28%), sendo que este último gênero foi encontrado de maneira esporádica.

No estudo de Araújo e Lima (2005), notaram uma prevalência maior dos gêneros *Cooperia* spp., seguidos por *Haemonchus* spp., *Trichostrongylus* spp. e *Oesophagostomum* spp. nas coproculturas dos bezerros e em outro estudo também foi encontrado uma maior predominância destes gêneros no gado Zebuino, estado de Minas Gerais (GUIMARÃES et al., 2000).

Soutello et al. (2002), verificaram que os animais não tratados, apresentaram uma predominância de larvas do gênero *Haemonchus* spp. (51,51%) em relação ao gênero *Cooperia* spp. (36,30%), fato não observado para os animais tratados com anti-helmíntico, sendo 83,29% para *Cooperia* spp. e 14,11% para *Haemonchus* spp. No presente estudo, foram observados que as fêmeas não tratados com anti-helmíntico (G2 e G4) apresentaram um percentual maior de *Haemonchus* spp., e os machos apresentaram um percentual maior de *Cooperia* spp.. As fêmeas e os machos tratados com anti-helmíntico (G1 e G3) se comportaram de maneira igual, havendo uma maior prevalência de *Haemonchus* spp. no G1 e maior de *Cooperia* spp. no G3.

Em relação à viabilidade econômica dos grupos, as fêmeas que receberam suplementação mineral protéica e tratamento anti-helmíntico apresentaram uma rentabilidade mensal de 1,97%, seguida das bezerras tratadas com suplementação com concentrado e anti-helmíntico (1,66%), apenas recebendo suplementação com concentrado (1,66%) e recebendo somente suplementação mineral protéica (1,31%). Concordando com Soutello (2001) em que os animais do grupo tratado com suplemento proteico e anti-helmíntico tiveram maior rentabilidade econômica mensal que os animais que receberam somente suplemento ou somente anti-helmíntico, ainda os animais do grupo controle apresentaram a menor rentabilidade econômica. No presente estudo, analisando as bezerras que receberam suplementação com

concentrado, o ganho em Reais (R\$) no período por cabeça foi menor quando comparado com as bezerras que receberam suplementação mineral protéica e tratamento anti-helmíntico, não devido ao menor desempenho, e sim ao maior gasto com a suplementação fornecida, que elevou o custo final de produção, sendo mais rentável tratar as fêmeas com suplemento mineral proteico e anti-helmíntico.

Em relação aos machos, os animais que receberam suplementação com concentrado e tratamento anti-helmíntico tiveram uma melhor rentabilidade mensal (2,53%), seguido dos bezerros tratados com suplementação mineral proteica e tratamento anti-helmíntico (2,24%), somente tratado com suplementação com concentrado (1,88%) e recebendo somente suplementação mineral proteica (1,46%). Essa diferença entre machos e fêmeas se dá pela maior valorização no comércio de machos no mercado, em que o preço do bezerro é maior e, conseqüentemente, o preço da arroba também, fazendo com que os machos tenham um maior preço de venda (ANUALPEC, 2015). Além disso, os machos são mais acometidos por helmintos gastrintestinais em relação às fêmeas (SEQUEIRA; AMARANTE, 2002), tendo uma maior influência do tratamento anti-helmíntico sobre o desempenho, tornando mais viável assim o tratamento com a suplementação com concentrado e anti-helmíntico.

Ainda, quando analisado o custo do quilo de peso vivo produzido, as fêmeas e os machos do grupo 1 apresentam menor custo, seguido dos grupos 2, 3 e 4 nas fêmeas e dos grupos 3, 2 e 4, nos machos. Compensando o investimento com o tratamento anti-helmíntico e com a suplementação com concentrado nos animais do grupo 1, isso se dá devido ao maior ganho de peso no período experimental. No grupo 4, apesar de ter menos gastos variáveis, o custo do quilo de peso vivo produzido é maior devido ao seu menor ganho de peso.

2.5 CONCLUSÃO

A suplementação mineral proteica não foi suficiente para reduzir a carga parasitária, apresentando desempenho semelhante aos animais que recebem também o tratamento anti-helmíntico. Suplementação com concentrado proporciona maior aporte nutricional nos bezerros, impedindo a implantação dos helmintos gastrintestinais e aumentando seu desempenho, sendo ou não tratados com anti-helmíntico. A suplementação e o uso de anti-helmíntico não influenciaram nos padrões hematológicos em função dos tratamentos. No entanto, economicamente, o uso de anti-helmíntico ainda é viável neste período de pós-desmame, tendo apresentado maior rentabilidade associado à suplementação com concentrado nos machos e suplementação mineral proteica nas fêmeas. Bezerros machos respondem melhor aos investimentos, quando comparado às fêmeas, devido ao seu maior valor de mercado e maior potencial de desempenho.

2.6 REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. M. B.; NOGUEIRA-FILHO, S. L. G.; NOGUEIRA, S. S. C.; MUNHOZ, A. D. Aspectos hematológicos de catetos (*Tayassu tajacu*) mantidos em cativeiro. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 31, n. 2, p. 173-177, 2011.
- AMARANTE, A. F. T. Controle da Verminose Ovina, **Revista CFMV Suplemento Técnico**. São Paulo, ano 11, n, janeiro a abril, 2005. Disponível em: <<http://www.cfmv.org.br/rev34/tecnic15.htm>>. Acesso em: 15 out. 2015.
- ANUALPEC. 2015. Anuário da pecuária brasileira. São Paulo: Informa Economics FNP, 2015. 280p.
- ARAUJO, R.N.; LIMA, W.S. Infecções helmínticas em um rebanho leiteiro na região Campo das Vertentes de Minas Gerais. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**v.57, supl. 2, p.186-193, 2005.
- BAERMANN, G. Eine Einfache Methode zur Auffindung von Ankylostomum (Nematoden) Larven in Erdproben. Mededeel mit h. Geneesk. **Lab Weltvreden Feestbundel**, Batavia, p. 41-47, 1917.
- BIANCHIN, I. Controles estratégicos dos nematódeos gastrintestinais em bovinos de corte no Brasil. **Hora Veterinária**, v. 39, p. 49-53, 1987.
- BIANCHIN, I. Epidemiologia dos nematódeos gastrintestinais em bovinos de corte nos cerrados e o controle estratégico no Brasil. In: CONTROLE DOS NEMATÓDEOS GASTROINTESTINAIS DE BOVINOS. 1996, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande, EMBRAPA-CNPGL, 1996. p. 113-156.
- BIANCHIN, I.; CATTO, J. B.; KICHEL, A. N.; TORRES JÚNIOR, R. A. A.; HONER, M. R. The effect of the control of endo and ectoparasites on the weight gains in crossbred cattle (*Bos taurus* x *Bos indicus*) in the central region of Brazil. **Tropical Animal Health and Production**, Estados Unidos, v. 39, p. 287-296, 2007.

- BIANCHIN, I.; HONER, M. R.; NUNES, S.; NASCIMENTO, Y. A. The effect of stocking rates and treatment schemes on the weight gain of weaned Nelore steers in the Brazilian savanna. **Tropical Animal Health and Production**, v. 27, p. 1-8, 1995.
- CATTO, J. B., BIANCHIN, I., SANTURIO, J. M., FEIJÓ, G. L. D., KICHEL, A. N., SILVA, J. M. Sistema de pastejo, rotenona e controle de parasitas: Efeito sobre o ganho de peso e níveis de parasitismo em bovinos cruzados. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, 2008.
- CATTO, J. B.; BARROS, A. T. M; COSTA, C. A. F. Efeito do tratamento anti-helmínticos no ganho de peso de bezerros desmamados, criados em pastagens nativas, no Pantanal Mato-Grossense, Brasil. **Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária**, v. 2, n. 2, p. 127-132, 1993.
- CATTO, J.B.; BIANCHIN, I.; TORRES JUNIOR, R. A. A. Efeitos da everminação de matrizes e de bezerros lactentes em sistema de produção de bovinos de corte na região de Cerrado. **Pesquisa Veterinária Brasileira** v. 25, n. 3, p. 188–194, 2005.
- COLES, E.H. **Patologia clínica veterinária**. 3. ed. São Paulo: Manole, 1984, 566 p.
- COOP, R. L., HOLMES, P. H. Nutrition and parasite interaction. **International Journal for Parasitology**, v. 26, p. 951 – 962. 1996.
- DATTA, F. U.; NOLAN, J. V.; ROWE, J. B.; GRAY, G. D. Protein supplementation improves the performance of parasited sheep fed a straw-based diet. **International Journal of Parasitology**, v. 28, p. 1269-1278, 1998.
- GONÇALVES, R. C.; PAES, P. R. O.; ALMEIDA, C. T.; FONTEQUE, J. H.; LOPES, R. S.; KUCHEMUCK, M. R. G.; CROCCI, A. J. Influência da idade e sexo sobre o hemograma, proteínas séricas totais, albumina e globulina de bovinos sadios da raça Guzerá (*Bos indicus*). **Veterinária Notícias**, Uberlândia, v.7, n.1, p.61-68, 2001.
- GORDON, H. McL; WHITLOCK, A. V. A new technique for counting nematode eggs in sheep feces. **Journal Council Scientific Industry Research Australia**, v. 12, p. 50-52, 1939.

GRISI, L.; LEITE, R.C.; MARTINS, J.R.S.; BARROS, A.T.M.; CANÇADO, P.H.D.; VILLELA, H.S. perdas econômicas potenciais devido ao parasitismo em bovinos no Brasil. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 11, n. 3, 2013.

GUIMARÃES, M. P.; RIBEIRO, M. F. B; FACURI-FILHO, E. J.; LIMA, W. S. Strategic Control of Gastrointestinal Nematodes in Dairy Calves in Florestal, Minas Gerais, Brazil. **Veterinary Research Communications**, v. 24, n. 1, p. 31-8, 2000.

HAILE, A. , TEMBELY, S.; ANINDO, D. O.; MUKASA-MUGERWA, E.; REGE, J. E. O.; YAMI, A.; BAKER, R. L. Effects of breed and dietary protein supplementation on the responses to gastrointestinal nematode infections in Ethiopian sheep. **Small Ruminant Research**, v. 44, n. 3, p. 247-261, 2002.

HORN, G.W.; McCOLLUM, F.T. Energy supplementation of grazing ruminants. In: GRAZING LIVESTOCK NUTRITION CONFERENCE, 1., 1987, Jackson. **Proceedings...** Jackson: University of Wyoming, 1987. p.125-136.

JAIN, N. C. **Essentials of veterinary haematology**. Pennsylvania: Lea & Febiger, 1993. 989p.

KANEKO, J. J.; HARVEY, J. W.; BRUSS, M. L. (eds.) **Clinical biochemistry of domestic animals**. 5th ed. New York: Academic Press, 1997.

KNOX, M. R.; STEEL, J. W. Nutritional enhancement of parasite control in small ruminant production system in developing countries of south-east Asia and the Pacific. **International Journal for Parasitology**. v. 26, p. 963-970, 1996.

KNOX, M.; STEEL, J. W. The effects of urea supplementation on production and parasitological responses of sheep infected with *Haemonchus contortus* and *Trichostrongylus colubriformis*. **Veterinary Parasitology**, v. 83, p. 13-135, 1999.

KYRIAZAKIS, I.; HOUDIJK, J. Immunonutrition: nutritional control of parasites. **Small Ruminant Research**, v. 62, p. 79-82, 2006.

LACVET - Laboratório de Análises Clínicas Veterinárias. **Tabela de Referência: Valores normais.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/lacvet/tabela_referencia.php>. Acesso em: 15 out. 2015.

MANCIO, A.B.; VIANA, J. A. C.; AZEREDO, N. A.; REHFELD, O. A. M.; RUAS, J. R. M.; AMARAL, R. Efeito da suplementação com semente de soja e uréia no período da seca sobre o potencial reprodutivo de fêmeas zebu. **Arquivos da Escola de Veterinária**, n. 34, p. 573-585, 1986.

MANELLA, M. Q.; LOURENÇO, A. J.; LEME, P. R. Recria de bovinos Nelore em pastos de *Brachiaria brizantha* com suplementação proteica ou com acesso a banco de proteína de *Leucaena leucocephala*. Desempenho animal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 6, p. 2274-2282, 2002.

MINITAB. Minitab Software Inc. Version 17. 2015.

MOREIRA, F. B.; PRADO, I. N.; CECATO, U.; WADA, F. Y.; NASCIMENTO, W. G.; SOUZA, N.E.. Suplementação com Sal Mineral Proteinado para Bovinos de Corte, em Crescimento e Terminação, Mantidos em Pastagem de Grama Estrela Roxa (*Cynodon plectostachyus* Pilger), no Inverno. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n. 2, p. 449-455, 2003.

OLIVEIRA, R.L.; BARBOSA, M.A.A.F.; GARCEZ NETO, A.F. Limitações nutricionais das forrageiras tropicais, seletividade e estratégias de suplementação de bovinos de corte. In: OLIVEIRA, R.L.; Barbosa, M.A.A.F (Ed.). **Bovinocultura de corte: desafios e tecnologias.** Salvador: EDUFBA, 2007. p. 357-380.

PINHEIRO, A. C. Custo benefício dos esquemas estratégicos de controle das helmintoses dos bovinos. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 3, 1985, Balneario Camburiú. **Anais...** Brasília: EMBRAPA/DDT, p. 153-7, 1985.

PORTO, M. O.; PAULINO, M. F.; VALADARES FILHO, S. C.; SALES, M. F. L.; LEÃO, M. I.; COUTO, V. R. M. Fontes suplementares de proteína para novilhos mestiços em recria em pastagens de *Brachiaria*, no período das águas: desempenho

produtivo e econômico. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 8, p. 1553-1560, 2009. ISSN 1806-9290.

REBHUN, W. C., GUARD, C., RICHARDS, C. M. Diseases of dairy cattle. Baltimore: Willians e Wilkins. **The clinical examination**: p. 1-10, 1995.

RIBEIRO, E. E. A; BATISTA, M. C. S; CARVALHO, M. A. M; SILVA, J. A. L. Hemograma e proteinograma de cutias (*Dasyprocta* sp.) hígidas, criadas em cativeiro: influência do sexo e da idade. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 60, n. 5, p. 1123-1127, 2008.

ROBERT, F. H. S.; O'SULLIVAN, P. J. Methods for eggs counts and larval cultures for Strongyles infecting the gastrointestinal tract of cattle. **Australian Journal of Agricultural Research**, Victoria, v. 1, n.1, p. 99-192, 1950.

ROBERTS, J. A.; ADAMS, D. B. The effect off level of nutrition on the development of resistance to *Haemonchus contortus* in sheep. **Australian Veterinary Journal**, Victoria , v. 67. n. 3, p. 89-91, 1990.

RONDA, J. B.; CAETANO, M. V.; PANETTO, J. C. C.; BITTAR, E. R.; BITTAR, J. F. F.; ARDUINO, G. G. C; PEREIRA, W. A. B. Influência de parasitas gastrointestinais no ganho de pesos de bezerros Nelore Lemgruber na fase de recria. **Ciência Animal Brasileira**, v. 1, p. 654-659, 2009.

SCHALM, O.W.; CARROL, E.J. **Schalm's Veterinary hematology**. Lea & Febiger, 4th ed, Philadelphia, 1986, 1277p.

SEQUEIRA, T. C. G. O.; AMARANTE, A. F. T. **Parasitologia Animal**: animais de produção. 1 ed. Rio de Janeiro: Editora de Publicações Biomédicas, 2002.

SOUTELLO, R. V. G. de. **Influência do parasitismo e da suplementação no desenvolvimento ponderal de novilhos mestiços Angus-Nelore e da raça Guzerá**. 2001. 52 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Ilha Solteira. 2001.

SOUTELLO, R. V. G. de.; GASPARELLI JUNIOR, A. ; MENEZES, C. F. ; DOURADO, H. F. ; LIMA, M. A. ; BAIER, M. O. Ação e importância dos anti-

helmínticos em relação a produção de ruminantes. **Ciências Agrárias e da Saúde**, v. 1, n. 1, p. 55-59, 2001.

SOUTELLO, R. V. G., CONDI, G. K., PAES, F., FONZAR, J. F. Influência do parasitismo e da suplementação proteica no desenvolvimento ponderal de novilhos mestiços Angus-Nelore e da raça Guzerá. **Ciências Agrárias e da Saúde**, v. 2, p. 21–27, 2002.

STRUMIA, M. M.; SAMPLE, A. B.; HART, E. D. An improved microhematocrit method. **American Journal of Clinical Pathology**, Chicago, v. 24, n. 9, p. 1016-1024, 1954.

SYKES, A. R.; COOP, R.L. Effects of Parasitism on Host Metabolism. In: **The management and Diseases Control of Sheep**. London: British Council and Comonwealth Agricultural Bureaux, p. 345 – 357, 1979.

THIAGO, L.R.L.; SILVA, J.M.; GOMES, R.F.C.; ACEDO, M. C. M.; PORTO, J. C. A.; ARRUDA, Z. J. de. **Pastejo de milho e aveia para a recria e engorda de bovinos**. Campo Grande: EMBRAPA – CNPGC, 1997. 33p. (Boletim de Pesquisa, 6).

VELOSO, C. F. M.; LOUVANDINI, H.; KIMURA, E. A.; AZEVEDO, C. R.; ENOKI, D. R.; FRANÇA, L. D.; McMANUS, C. M.; DELL'PORTO, A.; SANTANA, A. P. Efeitos da suplementação proteica no controle da verminose e nas características de carcaça de ovinos Santa Inês. **Ciência Animal Brasileira**, v. 5, n. 3, p. 131-139, 2004.

WALLACE, D. S.; BAIRDEN, K.; DUNCAN, J. L.; ECKERSALL, P. D.; FISHWICK, G.; HOLMES, P. H.; MCKELLAR, Q.; MITCHELL, S.; MURRAY, M.; PARKINS, J. J. The influence of increased feeding on the susceptibility of sheep to infection with *Haemonchus contortus*. **Journal of Animal Science**, v. 69, p. 457-463, 1999.

WOLF, A. V.; FULLER, J. B.; GOLDMAN, E. J.; MAHONY, T. D. New refractometric methods for determination of total proteins in serum and in urine. **Clinical Chemistry**, v. 8, n. 158, 1962.

ZERVOUDAKIS, J. T.; PAULINO, M. F.; CABRAL, L. S.; DETMANN, E.; VALADARES FILHO, S. C.; MORAES, E. H. B. K. Suplementos múltiplos de auto controle de consumo na recria de novilhos no período das águas, **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 32, n. 6, p. 1968-1973, 2008.

ZOCOLLER, M. C.; STARKE, W. A.; VALÉRIO FILHO, W. V. Ganho de peso em fêmeas da raça Guzerá tratadas com diferentes épocas de aplicação de antihelmínticos. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 9, 1995, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: CBPV, 1995. p. 124