

EFEITO DE MÉTODOS DE CASTRAÇÃO E DO USO DE VERMÍFUGOS SOBRE O GANHO EM PESO DE BOVINOS MISTIÇOS LEITEIROS

JOÃO TEODORO PADUA¹, MARINA PEDROSO DE OLIVEIRA², LUIS ANTÔNIO FRANCO DA SILVA³, LUCIANO DA SILVA VIEIRA⁴, EDMAR JOSÉ FIGUERÊDO⁵, DANIELLE CURADO SANTANA PIRES MORALES⁶, LUÍS HENRIQUE DANTAS CARRIJO⁷ E ANDERSON FREDERICO DO CARMO MARTINS⁸

1. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO. DPA/ EV/ UFG. Goiânia, GO. E-mail: teodoro@vet.ufg.br
2. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO. E-mail: marypedroso@bol.com.br
3. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO. E-mail: lafranco@vet.ufg.br .
4. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO. E-mail: lsvieir@bol.com.br
5. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO. E-mail: edparaiba@zip.com.br
6. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO. Mestranda – EV/UFG. - admorales@bol.com.br
7. Médico Veterinário, Integral Nutrição Animal, Goiânia, GO.
8. Médico Veterinária – Valeé S.^a

RESUMO

Avaliaram-se neste estudo o efeito de três métodos de castração e a ação de três vermífugos (abamectina, ivermectina e albendazole) sobre o ganho em peso de bovinos jovens mestiços leiteiros. Oitenta e quatro novilhos foram distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado (DIC), constituindo quatro grupos (G1 – castrados pelo método de incisão lateral da bolsa escrotal; Lateral, GII – castrados pelo método da remoção do ápice da bolsa escrotal; Tampão, GIII – castrados com burdizzo e o GIV, os animais permaneceram inteiros como grupo-testemunha). Em cada grupo foram utilizados três princípios ativos para atuarem na recuperação cirúrgica e como estimu-

lantes de crescimento (vermífugos), constituindo três subgrupos de sete animais cada, recebendo respectivamente abamectina, ivermectina e albendazole. A alimentação consistiu de pasto mais suplemento protéico mineral. As pesagens ocorreram em intervalos de 28 dias, com as quais se obteve o ganho de peso médio diário. Os dados foram analisados pelo método dos quadrados mínimos segundo o procedimento LSMEANS do programa computacional SAS (1996). Não houve diferença entre os três métodos de castração estudados. A abamectina foi mais eficiente que o albendazole, imprimindo maior ganho em peso quando os animais estavam em boas condições físicas e o ambiente era favorável. Os animais inteiros mostraram uma tendência a ganhar mais peso do que os castrados.

PALAVRAS-CHAVE: Mestiços leiteiros, castração, vermífugo, ganho em peso, bovinos.

SUMMARY

EFFECTS OF CASTRATION METHODS AND USE OF ANTIHELMINTIC ON WEIGHT

GAIN OF DAIRY CROSSBRED CATTLE

The effect of three castration methods and the effect of three anthelmintics (abamectin, ivermectin and albendazole) on the performance of dairy cattle crossbreeds was studied. Eighty four steers were distributed into four groups, according to the castration method (G1 – scrotum lateral incision, G2 – removal of the scrotum apex and G3 – burdizzo). To study the effect of the castration on the performance of the animals it was included an intact group (G4) as a control. These four groups were subdivided into subgroups of 7 animals each to verify the effect of three

antihelmintic compounds on the performance during the postoperative phase. The animals were maintained under pastures and received a mineral and protein supplementation. The daily weight gain was obtained by weighing intervals of 28 days and data was analyzed by LSMEANS of SAS (1996). The three castration methods did not influence the weight gain. The abamectin was more efficient than albendazole, improving the weight gain when the animals were in high body score and environment was favourable. The intact animals showed heavier than castrated.

KEY WORDS: dairy cattle crossbreeds, castration, antihelmintic, weight gain, bovine.

INTRODUÇÃO

O estado de Goiás é o segundo maior produtor de leite do Brasil com uma produção anual média de 2,1 bilhões de litros (ANUALPEC, 2002). O rebanho predominante no estado é composto por animais mestiços zebu \times europeu, e, portanto, é disponibilizado um significativo número de machos mestiços que é destinado à produção de carne. Como não são animais especializados para corte, é necessário propor técnicas de manejo com vistas ao melhor aproveitamento desses animais para a indústria frigorífica, e a castração é uma dessas técnicas.

A castração de machos bovinos destinados ao abate é uma prática tradicionalmente utilizada nos diversos modelos de criação. Animais castrados tornam-se mais dóceis, o que facilita o manejo, e têm maior desenvolvimento muscular da parte posterior, onde estão localizados os cortes de primeira. Além disso, alcançam o ponto ideal de abate mais cedo e o acabamento de carcaça é de qualidade superior, com maior cobertura de gordura, e, conseqüentemente, de maior valorização nos frigoríficos (LISTONI, 1998).

As carcaças dos animais inteiros apresentam uma deficiência de cobertura de gordura, o que leva a um maior escurecimento da parte externa dos músculos durante o resfriamento, prejudicando seu aspecto e, conseqüentemente, depreciando seu valor comercial (RESTLE et al., 1994). Por estes fatores é que a indústria frigorífica tem estimulado a castração.

A decisão de castrar ou não bovinos se submete a uma questão política, relacionada à indústria frigorífica, a qual associa suas exigências ao mercado (FEIJÓ, 1998). As idades preconizadas variam desde o nascimento do bezerro até poucos meses antes do abate (PEREIRA et al., 1977; MORAES, 1982; RESTLE et al., 1994).

Segundo LAZZERI (1994), a castração de bovino pode ser praticada de diversas maneiras, variando desde a mais empírica até a mais técnica, da mais simples à mais complexa. As técnicas mais utilizadas na pecuária brasileira têm sido as castrações com duas incisões laterais no escroto, com a remoção do ápice do escroto e com o burdizzo (DIETZ et al., 1985). Cada uma delas apresenta vantagens e desvantagens e o pós-operatório deve ser considerado uma das etapas de observação de maior im-

portância, pois influencia diretamente nos custos de todo o processo (LAZZERI, 1994).

Quanto ao método de castração mais eficaz há ainda discussão nos diferentes criatórios, e, portanto, as circunstâncias e a preferência do cliente devem ser consideradas na escolha da técnica. No entanto, considera-se como melhor método aquele que resultar num método mínimo de complicações pós-operatórias, em um menor estresse no animal e conseqüentemente um maior ganho em peso na fase de recuperação pós-operatória. Entre as diversas complicações que podem ocorrer após a castração, como edema, miíases, retenção de coágulos, hemorragia e granuloma, as duas últimas são as de menor ocorrência (SILVA et al., 2001).

As avermectinas, como a abamectina e ivermectina, são utilizadas no controle das principais endo e ectoparasitoses, causadas por vermes gastrintestinais e pulmonares, carrapatos, bernes, bicheiras, piolhos e ácaros produtores de sarnas (CARVALHO et al., 1998; MOYA-BORJA et al., 1998 e SILVA et al., 1999). Estudos realizados por HEINZ-MUTZ et al. (1993) confirmam a eficácia da abamectina sobre ectoparasitas e sua eficiência no ganho em peso dos bovinos.

O albendazole é um dos vermífugos de mais amplo espectro e é eficaz no controle profilático das helmintoses (MISRA, 1989; HERD, 1985).

Destaque-se que o objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito de diferentes métodos de castração e a atividade da abamectina, da ivermectina e do albendazole sobre o ganho em peso de bovinos mestiços leiteiros.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada na Fazenda Tomé Pinto, pertencente à Escola de Veterinária da UFG, localizada no município de São Francisco, GO, durante os meses de agosto de 2001 a julho de 2002. Foram utilizados 84 bovinos mestiços (Europeu \times Zebu), machos, com idade inicial de 12 meses e peso médio de 176 Kg.

Ao serem introduzidos na propriedade os bovinos foram pesados, identificados e distribuídos ao acaso em quatro grupos de 21 animais, de acordo com a técnica cirúrgica de castração e o tratamento com vermífugo adotado (Quadro 1).

QUADRO 1. Distribuição de 84 bovinos mestiços suplementados a pasto, machos, submetidos a diferentes técnicas de castração, utilizando os princípios ativos, abamectina, ivermectina e albendazole, no período compreendido entre agosto de 2001 a julho de 2002.

Grupos	Nº animais	Subgrupos	Nº animais	Tratamento
I – Lateral	21	1	7	Abamectina
		2	7	Ivermectina
		3	7	Albendazole
II – Tampão	21	1	7	Abamectina
		2	7	Ivermectina
		3	7	Albendazole
III – Burdizzo	21	1	7	Abamectina
		2	7	Ivermectina
		3	7	Albendazole
IV – Inteiro	21	1	7	Abamectina
		2	7	Ivermectina
		3	7	Albendazole

Os animais do grupo I (GI) foram castrados por meio de incisão lateral na bolsa escrotal; os animais do grupo II (GII) por remoção do ápice da bolsa escrotal (Tampão); os do grupo III (GIII) com a utilização do burdizzo; e os do grupo-controle (GIV) permaneceram inteiros.

Os animais foram mantidos em pastagens de *Brachiaria brizantha*, com lotação média de duas cabeças/ha, providos de bebedouros e cochos para fornecimento da suplementação mineral e protéica. O período de adaptação foi de 56 dias e as pesagens ocorreram com intervalos de 28 dias, após jejum alimentar e hídrico de 16 horas, conforme procedimentos adotados por CORRÊA (2001).

No período de adaptação, que coincidiu com o período de estiagem na região e pastagens secas (agosto a outubro de 2001), os animais receberam sal mineral com uréia a 15%,¹ com um consumo médio de 250 g/cab/dia. Após a castração, realizada em 20 de outubro de 2001, iniciou-se a suplementação mineral nitrogenada,² que se prolongou nos quatro meses subsequentes (novembro a fevereiro de 2002). Nesse período, o consumo médio de suplemento foi de 120 g/cab/dia.

De março até julho de 2002 os animais receberam suplementação mineral nitrogenada (uréia protegida) e energética (fubá de milho e melaço)³ (Tabela 1).

O protocolo de desverminação constou da aplicação dos três vermífugos imediatamente após

o início do experimento e a cada 56 dias. A administração da segunda dose coincidiu com o dia da castração. A abamectina⁴ e a ivermectina⁵ foram administradas por via subcutânea na dose de 1,0 ml/50Kg de peso corporal e o albendazole⁶, 1,0 ml/20Kg de peso vivo, por via oral. O controle sanitário constou ainda da aplicação de vacina contra clostridioses.⁷ O controle de ectoparasitas tais como carrapatos e moscas-do-chifre ocorreu de acordo com a necessidade e foi realizado com um produto à base de cipermetrina.⁸

A contenção foi realizada em brete, e para higienização da bolsa escrotal utilizou-se uma compressa cirúrgica, que foi mantida em solução de iodophor 1:250.⁹ Em outro recipiente contendo a mesma solução colocou-se uma faca apropriada para castração. Em ambas situações as soluções foram trocadas sempre que se completava a castração de dez animais. Praticou-se anestesia do cordão espermático com lidocaína a 2%.¹⁰

Na pele do escroto e túnica vaginal dos animais do GI foram realizadas incisões laterais longitudinais de, aproximadamente, 8,0 cm em direção à região distal da bolsa testicular, sem unir as incisões até o ápice, mas permitindo a visualização e exposição do testículo, para facilitar a secção do ligamento inguino-testicular. A porção superior da túnica vaginal foi separada e o mesórquio restante isolado até chegar ao máximo adelgaçamento do cordão espermático que foi ligado com fio de algodão 000.¹¹

TABELA 1. Níveis de garantia e consumo dos suplementos mineral e protéico utilizados durante o período experimental, compreendido entre agosto de 2001 a julho de 2002.

Composição	Agosto a outubro	Novembro a fevereiro	Março a julho
	Sal mineral + uréia	Suplemento mineral nitrogenado	Suplemento mineral nitrogenado e protéico
Cálcio (g)	60,00	78,00	60,00
Cobalto (mg)	50,00	75,00	20,00
Cobre (mg)	750,00	1.000,00	300,00
Cromo (mg)	10,00	-	-
Enxofre (g)	12,00	12,00	9,60
Ferro (mg)	400,00	750,00	160,00
Flúor (máx.)	665,00	1025,00	498,00
Fósforo (g)	40,00	65,00	30,00
Iodo (mg)	50,00	75,00	20,00
Magnésio (g)	5,00	5,00	4,00
Manganês (mg)	500,00	500,00	200,00
Nitrogênio não-protéico (g)	68,00	45,00	80,00
Palatabilizante (g)	60,00	-	305,00
Selênio (mg)	7,50	7,50	3,20
Sódio (g)	180,00	148,00	60,00
Solubilidade do fósforo (P) em ácido cítrico a 2% (min.) %	90,00	90,00	90,00
Zinco (mg)	2500,00	2000,00	1000,00
Relação cálcio: fósforo (min.)	1,5:1	1,2:1	2:1
Consumo (g/cab/dia)	250,00	120,00	300,00

Cerca de 3,0 cm abaixo da ligadura, o cordão espermático foi emasculado para liberação total do testículo. De igual forma procedeu-se do lado oposto (Figura 1.A).

Nos bovinos do G II, a pele escrotal foi tracionada ventralmente, os testículos foram afastados em direção ao abdômen e uma incisão transversal foi praticada no ápice da bolsa, mantendo íntegra a túnica vaginal. Tracionaram-se os testículos e a túnica vaginal, com afastamento da pele restante da bolsa escrotal em direção proximal para incisar a túnica e expor os testículos e cordões espermáticos. As demais manobras foram idênticas às praticadas no G I (Figura 1.B).

Nos animais do G III, a castração foi realizada com burdizzo, com a emasculação de um cordão de cada vez e cada um, por duas vezes (LAZZERI, 1994) (Figura 1.C).

Os dados da pesagem realizada um mês após a entrada dos bovinos na propriedade foram utilizados para sua divisão em grupos e subgrupos, com vistas a uma maior homogeneidade entre eles. Esses

animais apresentam, respectivamente, peso médio e desvio-padrão de 176,13 Kg \pm 1,45 Kg.

O ganho em peso foi analisado em três épocas: de 20/10/01 a 19/01/02, de 20/01/02 a 13/04/02 e de 14/04/02 a 06/07/02. Para a obtenção do ganho em peso médio diário total (GMDT) utilizou-se a diferença entre o peso final e o peso inicial, dividindo-se pelo número de dias do período entre esses pesos. O ganho em peso médio diário foi também calculado para cada uma das três épocas, sendo representado, respectivamente, pelas abreviações GMD1, GMD2 e GMD3.

Para o estudo dos métodos de castração e vermífugos utilizados, os animais foram distribuídos em delineamento inteiramente casualizado (DIC) em esquema fatorial 3 x 3, sendo sete animais por parcela.

Os dados foram analisados pelo método dos quadrados mínimos segundo o procedimento LSMEANS do programa computacional SAS (1996). Utilizou-se o modelo matemático:

$Y_{ijk} = m + M_i + V_j + MV_{ij} + e_{ijk}$, em que
 Y_{ijk} = conjunto das variáveis dependentes;
 m = média de todas as observações;
 M_i = efeito do método de castração (I \ III);
 V_j = efeito do vermífugo utilizado (1, 2 e 3);
 MV_{ij} = efeito da interação entre M e V, e
 e_{ijk} = erro aleatório.

A análise para verificar o efeito da castração foi realizada comparando-se os animais castrados com os inteiros, independentemente do método e

dos tratamentos, considerando-se todos os animais do experimento e adotando-se o seguinte modelo matemático:

$Y_{ij} = m + CS_i + e_{ij}$, em que
 Y_{ij} = conjunto das variáveis dependentes;
 m = média de todas as observações;
 CS_i = efeito da iésima condição sexual ($i = 1, 2$), e
 e_{ij} = erro aleatório.

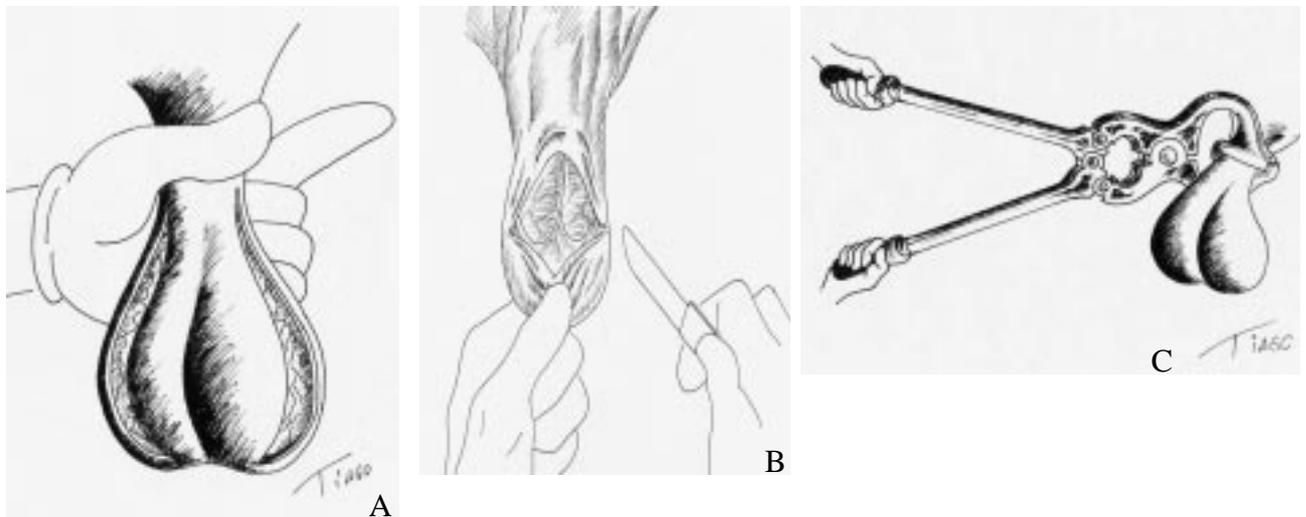


FIGURA 1. Esquema dos métodos de castração de bovinos utilizados neste experimento. (A) castração por incisão lateral escrotal (GI); (B) remoção do ápice escrotal (GII) e (C) com burdizzo (GIII).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os ganhos em peso médios diários utilizados para as análises estatísticas foram obtidos a partir dos ganhos médios mensais, que são demonstrados na Figura 2. Observa-se que a partir da época I os ganhos de peso reduziram gradativamente até a época III, coincidindo com o período de seca, ou seja, de maior escassez de forragem.

O resumo das análises de variância para estudo do efeito dos métodos de castração e vermífugos utilizados é apresentado na Tabela 2.

De acordo com a Tabela 2, o método de castração não influenciou os ganhos em peso em nenhuma das fases analisadas, enquanto que o vermífugo foi causa de variação ($P < 0,05$) somente no GMD2. RESTLE et al. (1996) relataram que o método de castração não teve influência significativa sobre o peso e o ganho de peso nas diferentes fases.

As médias e desvios-padrão dos GMD2 encontram-se na Tabela 3. O grupo que utilizou o albendazole apresentou menor ganho em peso médio diário, 0,46 Kg, em relação aos animais que receberam abamectina, 0,58 Kg ($P < 0,05$), e esta não diferiu dos valores verificados no grupo que recebeu ivermectina, 0,50 Kg. Este resultado evidencia a melhor ação da abamectina em relação ao albendazole no controle de endo e ectoparasitas. Anziani et al. (1995) citaram a eficácia da abamectina no controle de miíases (*Cochliomyia hominivorax*). No experimento realizado por MOYA-BORJA et al. (1998), a abamectina apresentou 84% de eficácia no tratamento de berne (*Dermatobia homininis*) e a ivermectina, 68%. O grupo tratado obteve maior ganho de peso, melhor controle de helmintos (*Cooperia*, *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus*, *Oesophagostomum* e *Dictyocaulus*), carrapatos (*Boophilus microplus*) e bernes. A menor média de ganho diário de peso para o grupo tra-

tado com albendazole pode ser atribuída à sua ação específica para helmintos. De acordo com PINHEIRO & ECHEVARRIA (1990), o albendazole apresenta eficácia superior a 90% para *Ostertagia* sp., *Trichostrongylus axei* e *Cooperia* sp. e eficácia de 81% para *Haemonchus* sp.

As análises de variância do estudo do efeito da castração sobre o desempenho ponderal dos animais são apresentadas na Tabela 4, e mostram o efeito significativo da condição sexual ($P < 0,01$) sobre o ganho em peso médio diário (GMD) somente na época I (GMD1), que compreende os três primeiros meses após a castração. Os animais inteiros foram 18,34% superiores aos castrados nesta época, quanto ao GMD ($P < 0,05$), conforme demonstra a Tabela 5. Essa diferença pode estar associada ao estresse causado pela castração. RESTLE et al. (1996), avaliando novilhos castrados na desmama, observaram menor ganho de peso nos primeiros 28 dias, devido ao duplo estresse causado pela castração e desmame. RESTLE e MUEHLMANN (1993) não verificaram diferença no ganho de peso entre os animais castrados e inteiros no período de cicatrização da ferida, ou seja, nos primeiros 17 dias após a castração.

MOLETA & PEROTTO (1998) verificaram maior diferença no ganho em peso a favor de animais inteiros, no período subsequente à castração, provavelmente associada ao período de recuperação dos animais castrados.

A castração promove uma redução no crescimento, devido à inibição dos hormônios androgênicos, principalmente a testosterona, que proporciona melhor anabolismo do nitrogênio endógeno, justificando menores ganhos em peso para os castrados, principalmente quando os animais se encontram na fase de crescimento (LEE et al., 1990). RESTLE et al. (1994) não observaram diferença significativa, em relação ao peso de abate, em animais inteiros e castrados aos 12 meses. Nos animais castrados com 1,5 mês de idade, ocorreu superioridade quanto ao peso de abate dos inteiros.

Maiores desempenhos em animais inteiros comparados com os castrados aos 8 meses de idade foram observados por RESTLE et al. (2000), trabalhando com mestiços Charolês x Nelore, Nelore

e Charolês em confinamento. Foram observados 13,7% a mais de ganho a favor dos animais inteiros.

A Tabela 6 mostra os ganhos médios diários totais (GMDT) de acordo com os vermífugos e métodos de castração analisados. Como pode ser observado, não ocorreu diferença significativa, porém ficou demonstrada uma tendência a maiores médias de ganhos para a abamectina e para o método tampão.

Independente do método de castração utilizado foram observados, no pós-operatório, edema em 57 animais (90,48%), miíases em 43 (68,25%), secreção purulenta em 42 (66,67%), secreção sanguinolenta em 33 (52,38%), funiculite em 29 (46,03%), granuloma em 20 (31,74%), necrose em 24 (38,10%) e retenção de coágulo em cinco (7,94%). Entre os bovinos do GI, 16 (25,4%) apresentaram algum tipo de complicação e as de maior ocorrência foram edema, funiculite e miíase. Nos animais do GII os problemas pós-operatórios ocorreram em 15 (23,8%) e as de maior ocorrência foram edema, miíase e secreção purulenta. Por outro lado, em 14 (22,22%) dos novilhos do GIII foram observadas complicações, em que edema, secreção purulenta e sanguinolenta foram as mais frequentes, de acordo com a Tabela 7. SILVA et al. (2001), avaliando dois métodos de castração, lateral e tampão, observaram ocorrência de edema, miíases, retenção de coágulos, hemorragia e granuloma. RESTLE et al. (1996) não encontraram problemas nos animais decorrentes da castração com “faca”, método tampão.

O edema em maior ou menor grau foi observado em 57 (98,48%) do total de bovinos castrados, mas diminuiu espontaneamente, desaparecendo aos 30 dias. Apesar do uso parenteral das avermectinas, do albendazole e local do matabicheira, a ocorrência de miíases foi observada em 43 (68,25%) bovinos. Esse achado não poderia ser atribuído apenas à ação dos princípios ativos, mas também à época do ano em que os animais foram castrados. Na região, a primavera e o verão são estações que tradicionalmente apresentam altas temperaturas, média de 23,7° C, e maior precipitação pluviométrica, média de 210,5 mm, oferecendo condições ótimas para o desenvolvimento das miíases

(Tabela 8). Por outro lado, estas são condições essenciais para melhoria da qualidade e quantidade das pastagens. RESTLE et al. (1996) relatam a ausência de miíases quando a castração é realizada no inverno, época em que normalmente a incidência é baixa.

No 25º dia após o exame clínico dos bovinos, foi necessário reintervir cirurgicamente em dez

animais (15,87%) castrados pelo método do burdizzo, para remover necrose de pele escrotal, granulomas e miíases. No grupo castrado pelo método tampão, a reintervenção ocorreu em três animais (4,76%) com a finalidade de remover granulomas, abscessos e fístulas. No GI não ocorreu reintervenção. LAZZERI (1994) alerta sobre a pos-

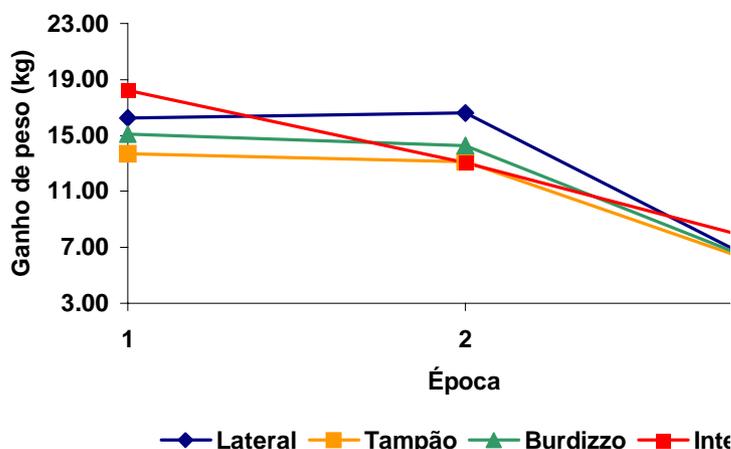


FIGURA 2. Médias de ganhos de peso em três épocas de avaliação – E1, de 20/10/01 a 19/01/02; E2, de 20/01/02 a 13/04/02; e E3, de 14/04/02 a 06/07/02 – de bovinos mestiços submetidos a três técnicas de castração: Lateral, Tampão, Burdizzo além do grupo-controle, inteiro.

TABELA 2. Resumo das análises de variância para estudo do efeito dos métodos de castração e dos vermífugos sobre o ganho em peso médio diário nas épocas I (GMD1), II (GMD2), III (GMD3) e ganho em peso médio diário total (GMDT).

Causa de variação	GL	Pr > F			
		GMD1	GMD2	GMD3	GMDT
Método de castração (M)	2	0.148 ^{NS}	0.404 ^{NS}	0.597 ^{NS}	0.085 ^{NS}
Vermífugo (V)	2	0.972 ^{NS}	0.028*	0.210 ^{NS}	0.119 ^{NS}
M * V	4	0.304 ^{NS}	0.066 ^{NS}	0.700 ^{NS}	0.170 ^{NS}
Repetição	6	0.121 ^{NS}	0.946 ^{NS}	0.408 ^{NS}	0.737 ^{NS}
Resíduo	48	-	-	-	-
Total	62	-	-	-	-

TABELA 3. Médias e desvios-padrão estimados pelo método dos quadrados mínimos, dos ganhos médios diários na época II (GMD2), de acordo com os vermífugos utilizados.

Tipo de tratamento	GMD2 ± Desvio-padrão (Kg)
1 (abamectina)	0.58 ± 0.03 ^a
2 (ivermectina)	0.50 ± 0.03 ^{ac}
3 (albendazole)	0.46 ± 0.03 ^{bc}

Médias seguidas de letras iguais na mesma coluna não diferiram entre si pelo Teste de Tukey (P>0,05).

TABELA 4. Análises de variância para estudo do efeito da condição sexual sobre o ganho em peso médio diário nas fases I (GMD1), II (GMD2), III (GMD3) e ganho em peso médio diário total (GMDT).

Causa de variação	Pr > F				
	GL	GMD1	GMD2	GMD3	GMDT
Condição sexual (CS)	1	0.002**	0.491 ^{NS}	0.226 ^{NS}	0.079 ^{NS}
Repetição	6	0.150 ^{NS}	0.827 ^{NS}	0.404 ^{NS}	0.834 ^{NS}
Resíduo	76	-	-	-	-
Total	83	-	-	-	-

Pr > F – Probabilidade do valor de F calculado ser maior do que o valor de F da tabela.

** (P<0,01); NS – não significativo.

TABELA 5. Médias e desvio-padrão dos ganhos médios diários em peso na época 1 (GMD1), de acordo com a condição sexual do animal.

Grupo	GMD1 ± Desvio-padrão (Kg)
Castrado	0.49 ± 0.02 ^b
Inteiro	0.60 ± 0.03 ^A

Médias seguidas de letras diferentes na mesma coluna diferiram entre si pelo Teste de Tukey (P<0,05).

TABELA 6. Médias e desvios-padrão dos ganhos médios diários segundo os métodos de castração e vermífugos utilizados.

Vermífugo	Ganho médio diário (kg)
Abamectina	0,43±0,08
Ivermectina	0,39±0,09
Albendazole	0,39±0,08
Método de castração	
Lateral	0,40±0,09
Tampão	0,43±0,07
Burdizzo	0,37±0,09

TABELA 7. Complicações pós-operatórias observadas em 63 bovinos castrados, Fazenda Tomé Pinto, município de São Francisco, GO.

Complicações pós-operatórias	Lateral (n° de animais)	Tampão (n° de animais)	Burdizzo (n° de animais)	Total de animais
Edema	17 (26,98%)	19 (30,16%)	21 (33,33%)	57 (90,48%)
Miíase	16 (25,40%)	15 (23,81%)	12 (19,05%)	43 (68,25%)
Sec. purulenta	13 (20,63)	15 (23,81%)	14 (22,22%)	42 (66,67%)
Sec. sanguinolenta	4 (6,35%)	15 (23,81%)	14 (22,22%)	33 (52,38%)
Granuloma	3 (4,76%)	6 (9,52%)	11 (17,46%)	20 (31,75%)
Funiculite	16 (25,40%)	13 (20,63%)	0 (0,00%)	29 (46,03%)
Necrose	6 (9,52%)	6 (9,52%)	12 (19,05%)	24 (38,10%)

TABELA 8. Médias mensais dos registros meteorológicos observados no período experimental, referente à umidade relativa do ar (UR), velocidade do vento (VV), temperatura do ar (TA) e precipitação pluviométrica (PP).

Mês	UR (%)	VV (m/s)	TA (°C)	PP (mm)
Agosto/2001	49	4,0	22,2	43,0
Setembro/2001	56	3,2	24,6	55,7
Outubro/2001	73	2,5	23,5	171,8
Novembro/2001	82	2,1	23,4	238,8
Dezembro/2001	81	2,1	23,8	214,8
Janeiro/2002	82	2,6	23,8	215,2
Fevereiro/2002	82	2,2	23,6	216,3
Março/2002	75	2,4	24,0	206,4
Abril/2002	71	2,6	23,8	92,2
Maio/2002	67	2,6	22,4	1,1
Junho/2002	57	3,2	21,9	0,0
Julho/2002	54	3,3	22,1	0,0

Fonte: Estação Meteorológica do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, 10º Distrito de Meteorologia de Goiânia, do Ministério da Agricultura.

sibilidade de ocorrer essas complicações quando se utiliza o fio de algodão.

CONCLUSÕES

- O método de castração não influenciou o ganho em peso dos animais.
- A abamectina foi mais eficiente que o albendazole, imprimindo maior ganho em peso quando os animais estavam em boas condições físicas e o ambiente era favorável.
- A avaliação de bovinos mestiços leiteiros, aos 24 meses de idade, mostrou que a castração aos 15 meses prejudicou o desempenho dos animais, quando comparados aos inteiros.

AGRADECIMENTOS

Valeé S.A., Integral Nutrição Animal, Sr. Omar Batista Pinto, Delegacia Federal da Agricultura (DFA – GO).

NOTAS

1. Integral 415 *Cromo* UPP- Suplemento mineral com uréia para bovinos. Integral - Nutrição Animal
2. Inegral 660. Integral – Nutrição Animal
3. Lanchal das Águas. Suplemento mineral para bovinos. Integral – Nutrição Animal

4. Lancer. Vallée S.A. Produtos Veterinários. Montes Claros, MG.
5. Ranger. Vallée S.A. Produtos Veterinários. Montes Claros, MG.
6. Aladazol 10 Co. Vallée S.A. Produtos Veterinários. Montes Claros, MG.
7. Poli-Star. Vallée S.A. Produtos Veterinários. Montes Claros, MG.
8. Controller CTO Pour-on. Vallée S.A. Produtos Veterinários. Montes Claros, MG.
9. Biocid. Laboratório Pfizer Ltda. Guarulhos, SP.
10. Anestésico Pearson. Pearson Saúde Animal Ltda. Rio de Janeiro, RJ.
11. Fio Corrente – J&P Coats, São Paulo, SP

REFERÊNCIAS

- ANUALPEC. **Anuário da pecuária brasileira.** São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 2002. 406p.
- ANZIANI O. S.; GUGLIELMONE A. A.; AGUIRE D. H. Administracion de abamectina para la prevencion de miasis (*Cochliomyia hominivorax*) post castration en bovinos. **Veterinaria Argentina**, v. 12, p. 233-236, 1995.
- CARVALHO, L. A. F.; BIANCHIN, I.; BRIDI, A. A.; MACIEL, A. E. B.; SANTOS, A. C. M.; MALACCO, M. A. F.; CRUZ, J. B.; BARRICK,

R. A.; COX, J. Controle antiparasitário em gado de corte com endectocida de ação prolongada, em comparação com produto convencional. **A Hora Veterinária**, n. 106, p. 53-58, 1998.

CORRÊA, M. P. C. **Efeitos de grupos genéticos e de castração sobre o desempenho e características de carcaça em bovinos de corte suplementados a pasto**. 2001. 69 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2001.

DIETZ, O.; SCHAETZ, F.; SCHLEITER, H.; TEUSCHER, R. **Operaciones y anestesia de los animales grandes y pequeños**. 2. ed. Zaragoza: Acribia, 1985. 165p.

FEIJÓ, G.L.D. **Castração de bovinos de corte: a decisão é do produtor**. Boletim informativo, CNPGC/ EMBRAPA. 1998.

HEINZ-MUTZ, E. M.; BARTH, D.; CRAMER, L. G.; GROSS, S. J.; VISSER M. Efficacy of abamectin against ectoparasites of cattle. **Veterinary Record**, v. 18, n. 132, p. 455-457, 1993.

HERD, R. P. Control of nematodes in dairy heifers by prophylactic treatment with albendazole in the spring. **Journal of American Veterinary Medical Association**, v. 10, n. 186, p. 1071-1074, 1985.

LAZZERI, L. **Técnica operatória veterinária**. Belo Horizonte: Gráfica da Escola de Veterinária da UFMG, 1994. 415p.

LEE, C. Y.; HENRICKS, D. M.; SKELLEY, G. C. et al. Growth and hormones response of intact and castrate male cattle to trenbolone acetate and estradiol. **Journal of Animal Science**, v. 9, n. 68, p. 2682-2689, 1990.

LISTONI, A. Boi inteiro x boi castrado. **Revista Produtiva**, n. 22, p. 38-39, 1998.

MOYA-BORJA, G. E.; MERCIER, P.; WHITE, C. R. Persistência comparativa de quatro endectocidas contra a infestação natural por *Dermatobia hominis* em bovinos. **A Hora Veterinária**, n. 106, p. 33-38, 1998.

MOLETTA, J. L.; PEROTTO, D. Desempenho e características de carcaça de novilhos inteiros ou

castrados ao entrar para confinamento. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35., 1998, Botucatu. **Anais...** Botucatu: Sociedade Brasileira de Zootecnia, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Unesp, 1998. p. 671-673.

MORAES, G. V. **Efeito da idade de castração sobre o crescimento e características de carcaça de bovinos**. 1982. 141 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 1982.

PEREIRA, J. C. C.; RIBEIRO, R. M. P.; VAL, L. J. L. Efeito da idade e do método de castração sobre o desenvolvimento ponderal e rendimento de carcaça de bovinos azebuados em regime de pasto. **Arquivo da Escola de Veterinária da UFMG**, v. 29, n. 1, p. 77-78, 1977.

PINHEIRO, A. C.; ECHEVARRIA, F. A. M. Susceptibilidade do *Haemonchus spp.* em bovinos ao tratamento anti-helmíntico com Albendazole e Oxfendazole. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 10, n. 1, p. 19-21, 1990.

RESTLE, J.; MUEHLMANN, L. D. Ganho de peso de terneiros de diferentes grupos genéticos no período imediatamente após a castração. **Semina: Ciência Agrária**, v. 14, n.1, p. 9-11, 1993.

RESTLE, J.; GRASSI, C.; FEIJÓ, G. L. D. Evolução do peso de bovinos de corte inteiros ou castrados em diferentes idades. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 29, n. 10, p. 1631-1635, 1994.

RESTLE, J.; GRASSI, C.; FEIJÓ, G. L. D. Desenvolvimento e rendimento de carcaça de bovinos inteiros submetidos a duas formas de castração, em condições de pastagem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 25, n. 2, p. 324-333, 1996.

RESTLE, J.; VAZ, ALVES FILHO, D. C.; FATURI, C.; ROSA, J. R. P.; PASCOAL, L. L.; BERNARDES, R. A. C.; KUSS, F. Desempenho na fase de crescimentos de machos bovinos inteiros e castrados de diferentes grupos genéticos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 4, p. 1036-1043, 2000.

SAS. **User guide: statistics**. 5. ed. Cary: SAS Institute, 1996. 956 p.

SILVA, C. R.; MARRA, A. O. M.; MOURA, E. S. Atividade anti-helmíntica da abamectina 1% no tratamento de bovinos naturalmente infectados. **A Hora Veterinária**, n. 108, p. 25-28, 1999.

SILVA, L. A. F.; FILHO, P. R. L. V.; ALMEIDA, C. F.; RABELO, R. E.; FIORAVANTI, M. C. S.; EURIDES, D. Complicações pós-operatórias em

bovinos submetidos a duas técnicas de orquiectomia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BUIATRIA, 4., 2001, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande, 2001. p. 140.