

Anel de látex aplicado no pedículo ovariano de bezerras Nelore

Luiz Antônio Franco da Silva^{1*}, Aracele Pinheiro Pales², Maria Clorinda Soares Fioravanti¹, João Teodoro Pádua³, Olízio Claudino da Silva¹ e Klaito José Gonçalves dos Santos²

¹Clinica Cirúrgica Animal, Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil. ²Universidade Estadual de Goiás, São Luís de Montes Belos, Goiás, Brasil. ³Departamento de Produção Animal, Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Brasil. *Autor para correspondência. e-mail: lafranco@vet.ufg.br

RESUMO. Foram avaliados os efeitos do anel de látex aplicado no pedículo ovariano de bezerras da raça Nelore, no pós-operatório, desempenho e características de carcaça, utilizando-se 23 animais, 8 meses de idade e peso médio de 130 kg, distribuídas em dois grupos. O grupo I foi constituído por 11 bezerras, nas quais se empregou o anel de látex, e o grupo II composto por 12 bezerras não-castradas. O anel de látex foi aplicado no pedículo ovariano, por meio de abordagem via flanco. No pós-operatório avaliaram-se possíveis complicações, ganho de peso médio diário (GPMD), rendimento de carcaça, peso vivo em jejum e peso da carcaça quente. O procedimento cirúrgico, de fácil execução, mostrou-se eficaz na supressão do estro. Um animal (9%) apresentou deiscência parcial de ferida. O GPMD do GI foi de 0,308 kg e do GII de 0,311 kg. Animais pertencentes ao GI apresentaram 53,61% e os do GII 52,82% de rendimento de carcaça.

Palavras-chaves: cirurgia, desempenho, características de carcaça, ganho de peso, zebu.

ABSTRACT. Latex band at the ovarian pedicle of Nelore heifers. The effect of latex band at the ovarian pedicle on postoperative, carcass performance and quality was evaluated in 23 Nelore breed heifers, eight-month-old and 130 kg of average weight. They were allocated in two groups: Group I was constituted of 11 heifers with latex band, and Group II was constituted of 12 non-castrated heifers. The latex ring was applied at the ovarian pedicle via an incision in the flank. On postoperative, potential complications were evaluated, as well as average daily weight gain (ADWG), muscle conversion, body weight after fastening and body weight at the time of inspection. The surgical procedure was executed without complications, and proved to be effective for suppressing estrous. One of the animals (9%) presented partial dehiscence on the wound. The ADWG of GI was 0.308 Kg, and GII was 0.311 Kg, outlining that the animals from GI presented a numerically higher meat gain.

Key words: surgery, performance, carcass quality, weight gain, zebu.

Introdução

Os índices produtivos da bovinocultura brasileira ainda estão abaixo daqueles obtidos por muitos países, talvez por ser o zebu a base do rebanho nacional e os genes que determinam incremento na produção ainda não terem sido suficientemente identificados. No Brasil, dentre os bovinos de aptidão para carne, a raça Nelore é a principal representante, apesar da utilização em muitos criatórios de raças de origem européia, as quais nem sempre conseguem expressar sua verdadeira capacidade de produção (Pádua *et al.*, 2001). Para amenizar esses obstáculos e aumentar a produção, adotam-se medidas como mudanças no manejo, melhoria da alimentação, cruzamento industrial e castração de machos e fêmeas, mesmo sabendo que essa prática gera polêmica entre produtores e frigoríficos. Os

produtores alegam que a castração inibe o crescimento e resulta em menor ganho de peso dos animais e os frigoríficos têm a seu favor o fato da castração proporcionar maior cobertura de gordura subcutânea e, conseqüentemente, melhor qualidade da carne após refrigeração das carcaças.

Um aspecto ainda discutido é o menor rendimento de carcaça de fêmeas bovinas não-castradas em relação aos machos, e por esse motivo essa categoria animal tem sido discriminada pelas indústrias frigoríficas em virtude do menor retorno financeiro (Crouse *et al.*, 1989; Zobell *et al.*, 1993). Como muitas vezes não se encontra na literatura disponível, dados consistentes sobre o tema, alguns autores fundamentam seus trabalhos em informações obtidas em pesquisas realizadas com machos. Segundo Euclides Filho *et al.* (2001), a castração de machos ao

desmame ou com um ano de idade, não resultou em diferenças no período de confinamento de animais ½ Nelore x ½ Simental e ½ Angus x ½ Nelore castrados ao nascimento, porém a idade exerceu influência positiva sobre as características de carcaça ($p < 0,05$). De acordo com O'Brien *et al.* (1968) e Young *et al.* (1969), o estro diminui a conversão alimentar e o ganho de peso, justificando a baixa produtividade das fêmeas bovinas não-castradas e, para Fleck *et al.* (1980), os ciclos reprodutivos interferem no ganho de peso de novilhas de raças européias destinadas ao abate.

A ovariectomia (Brown, 1984; Drost *et al.*, 1992), aplicação do anel de látex no pedículo ovariano (Silva *et al.*, 2004), utilização do dispositivo Intra-Uterino (DIU) (Horton *et al.*, 1979; Turin *et al.*, 1997; Oliveira Filho *et al.*, 1999; Silva, 2001) e o tratamento com acetato de melengestrol (Reiling *et al.*, 1996) são procedimentos empregados para eliminar o estro em fêmeas bovinas, mas poucas informações sobre os verdadeiros efeitos desses métodos são conhecidas, especialmente em animais de raças zebuínas. Segundo Silva *et al.* (2004), ainda existem indagações não esclarecidas sobre o assunto, especialmente sobre o melhor método, as possíveis complicações decorrentes do processo e se a castração de fato exerce efeito positivo sobre as características da carcaça do animal. Na tentativa de responder, em parte, a tais questionamentos, este estudo teve como objetivo avaliar o procedimento cirúrgico e o pós-operatório, os efeitos do anel de látex aplicado no pedículo ovariano sobre o ganho de peso e rendimento de carcaça de novilhas da raça Nelore destinadas ao abate.

Material e métodos

A pesquisa foi realizada na Fazenda Pedra Preta, município de São Luís de Montes Belos, Estado de Goiás, Brasil, sendo os animais manejados em pastagens predominantemente de *Brachiaria brizantha*, contendo cochos para suplementação mineral, aguada natural e sombreamento. No período seco, os animais foram suplementados com sal proteinado para pós-desmame consumindo em média 0,1% do peso vivo. No período chuvoso, foi fornecido suplemento energético/protéico contendo 40% de proteína para animais até 300 kg de peso vivo e 27% de proteína no período de terminação. Neste caso, o consumo diário estimado ficou entre 0,08% e 0,1% do peso vivo. O sal mineralizado contendo uréia (15%) era oferecido *ad libitum*. A composição bromatológica da gramínea (Tabela 1) (*Brachiaria brizantha*) nos períodos, seco e chuvoso, foi determinada no laboratório de Nutrição Animal do Departamento de Produção Animal da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás (UFG),

a partir de amostras obtidas com o auxílio do quadrado de amostragem de 1,0 m² em dez pontos aleatórios da pastagem (Favoretto, 1993). Durante o experimento, no período de maio de 2002 a janeiro de 2004, a oferta de forragens foi semelhante entre os tratamentos, uma vez que os animais foram manejados em lote único.

Tabela 1. Resultados das análises bromatológicas realizadas em *Brachiaria brizantha* destinada à alimentação de 11 bezerras da raça Nelore castradas (GI) e 12 não-castradas (GII), nos períodos chuvoso e seco, na Fazenda Pedra Preta, município de São Luís de Montes Belos, Goiás, Brasil, de maio de 2002 a janeiro de 2004.

Table 1. Results of bromatologic analysis from *Brachiaria brizantha* fed to 11 nelore neutered heifers (GI) and 12 non-neutered heifers (GII), during rainy and dry periods, at the farm 'Pedra Preta' São Luiz de Montes Belos, Goiás, Brazil, from May, 2002 to January, 2004.

Parâmetros avaliados em % Parameters evaluated on %	Períodos avaliados Evaluated periods			
	Chuvoso Rainy		Seco Dry	
	Mat. Seca Natural Naturale Dry Matter	100% Mat. Seca Dry Matter 100%	Mat. Seca Natural Naturale Dry Matter	100% Mat. Seca Dry Matter 100%
Umidade	67,76	0,00	56,20	0,00
Mat. Seca Dry Matter	32,24	100,00	43,80	100,00
Matéria Mineral Mineral substance	2,21	6,84	4,51	10,30
Prot. Bruta Crude Protein	2,21	6,86	1,53	3,49
FDA	12,67	39,30	2,64	60,82
ADF				
FDN	23,22	72,03	35,92	82,01
NDF				
NDT	51,71	-	23,91	-
TDN				

Fonte: Laboratório de Nutrição Animal - Departamento de Produção Animal da EV/UFG, 2004.

Source: Laboratory of Animal Nutrition - Department of Animal Production of EV/UFG, 2004.

Foram utilizadas 23 fêmeas bovinas da raça Nelore, clinicamente saudáveis, com idade de 8 meses e peso médio inicial de 130 kg (± 10 kg), distribuídas ao acaso em dois grupos assim constituídos: Grupo I com 11 bezerras em cujos pedículos ovarianos foram aplicados anéis de látex (castradas), e Grupo II, composto por 12 bezerras não submetidas a qualquer método de esterilização (não-castradas). O período de adaptação dos animais foi de 28 dias e os procedimentos cirúrgicos realizados ao final desta etapa. Esse período também foi estabelecido como intervalo para realização das pesagens individuais, em balança eletrônica Tru-Test com capacidade para 1.500 kg e precisão de 0,1 kg. Durante o período experimental, em ambos grupos foram realizadas três vacinações contra Febre Aftosa (Vac. Contra Febre Aftosa Bovice[®], Laboratório Vallée S. A., São Paulo/SP) e quatro aplicações de endectocida à base de abamectina 1% (Abamectina 1% Ouro Fino LA[®], Produtos Veterinários Ouro Fino Ltda., Ribeirão Preto, Estado de São Paulo) das quais uma aplicação ocorreu imediatamente após a realização dos procedimentos cirúrgicos. No combate aos ectoparasitas, foi utilizado produto comercial à

base de cipermetrina e triclorfon - *pour-on* (Controller BRN Pour on[®], Laboratório Vallée S.A., São Paulo/SP).

O período pré-operatório constou de jejum completo de aproximadamente 18 horas, contenção em brete, tricotomia do flanco esquerdo e antisepsia com iodophor a 1:250 (Biocid[®], Laboratório Pfizer Ltda., Guarulhos, Estado de São Paulo), seguida de infiltração na linha de incisão de 30 mL de cloridrato de lidocaína a 2% (Dorfin[®], Laboratório Hertape Ltda. Juatuba, Estado de Minas Gerais) no espaço subcutâneo e planos musculares (Massone, 2003). Realizou-se incisão cutânea vertical de aproximadamente 15 cm, no ponto médio entre a última costela e a tuberosidade do íleo, iniciando-se cerca de 10 cm a partir dos processos transversos das vértebras lombares. A pele foi seccionada com bisturi e o afastamento das fibras dos músculos oblíquo abdominal externo, oblíquo abdominal interno e transversal abdominal, realizado com os dedos indicadores, respeitando-se o direcionamento das fibras. Após a abertura do peritônio, localizou-se os ovários, utilizando-se a mão esquerda e, com auxílio da mão direita, introduziu-se na cavidade abdominal um elastrador trifacetado, confeccionado em aço inoxidável, sendo a largura de cada face de um 1 cm e comprimento total de 50 cm. A manobra seguinte resultou no acoplamento individualizado dos pedículos ovarianos, empregando-se liga de látex com volta dupla medindo 0,5 cm de largura por 3 mm de espessura e 4 mm de diâmetro. Realizou-se a reconstituição da parede abdominal em dois planos, aproximando-se o peritônio e os músculos conjuntamente, com fio de algodão 000 (Fio de algodão Urso 000[®], JP e Coats., São Paulo, Estado de São Paulo), empregando sutura em padrão X. A hemorragia foi praticada utilizando-se fio semelhante ao empregado na laparotomia em padrão simples separado. Ao concluir o procedimento cirúrgico, foi estimado o tempo em minutos, sendo computado a partir da incisão da pele.

Imediatamente após concluir o procedimento cirúrgico, injetou-se, por via intramuscular, oxitetraciclina longa ação (Oxirat LA[®], Laboratório Vallée S. A., São Paulo, Estado de São Paulo), na dose de 10 mg/kg de peso corporal, repetindo-se o tratamento de 48/48h até completar três aplicações. Nas feridas cirúrgicas, utilizou-se pomada à base de sulfanilamida, triclorfon, óleo de pinho e óxido de zinco (Ungüento Vallée[®], Laboratório Vallée S. A., São Paulo, Estado de São Paulo) e repelente (Vallécid[®], Laboratório Vallée, S. A., São Paulo/SP) até completar a cicatrização. A remoção dos pontos ocorreu no 15º dia pós-operatório e, durante 30 dias, após o procedimento, avaliou-se possíveis complicações, como hemorragia, peritonite, distensão do abdômen, evisceração, edema, tétano, miíases,

abscessos, enfisema subcutâneo, deiscência de ferida e óbitos.

O ganho em peso foi obtido subtraindo-se o peso final do peso inicial, dividindo esse resultado pelo número de dias, obtendo-se, assim, o ganho médio diário (GPMD) e, no final do estudo, o ganho total (GPT). O rendimento de carcaça (REND) foi obtido pela relação entre o peso vivo (PV) após jejum e peso da carcaça quente (PCQ).

O processo de abate constou de insensibilização dos animais com pistola pneumática, seguida de sangria, esfolagem e retirada do conteúdo gastrointestinal, cabeça, canelas, couro e cauda. Logo após, realizou-se avaliação visual do acabamento da carcaça empregando-se escore de um a cinco, de acordo com o Sistema de Classificação de Bovinos baseado nas normas da Organização Mundial do Comércio. Pesaram-se em seguida as meias carcaças, obtendo-se com a soma dos pesos o peso da carcaça quente. Nessa fase, também foi efetuada uma avaliação macroscópica do útero e ovários de todos os animais.

O delineamento experimental (Sampaio, 1998; Centeno, 1999) adotado foi o inteiramente casualizado (DIC), utilizando como tratamentos a castração com o uso do anel de látex no pedículo ovariano (GI) e a não-castração (GII). As características classificadas como ocorrências pós-operatórias, de desempenho e de carcaça, foram analisadas adotando o DIC para análise geral e o teste *t* de Student para a comparação entre as médias. O modelo matemático utilizado foi $Y_{ij} = \mu + cs_i + e_{ij}$, onde: Y_{ij} = conjunto das variáveis dependentes; μ = média geral; cs_i = efeito da condição sexual (1 = novilhas castradas, 2 = novilhas inteiras) e e_{ij} = erro aleatório.

Resultados e discussão

Os valores encontrados para as análises bromatológicas (Tabela 1) indicaram que, na estação seca, a qualidade e a quantidade da forrageira disponível foram prejudicadas em decorrência dos baixos índices pluviométricos ocorridos na região, nos períodos compreendidos entre junho e outubro de 2002 e 2003 (Tabela 2). Essa situação resultou em perda de peso, que foi se restabelecendo, gradativamente, a partir do início das estações chuvosas, no mês de novembro de 2002 e 2003, justificando, portanto, o manejo alimentar adotado, considerando a abundância e escassez de alimentos. Ainda sobre a composição das forragens, observou-se que os valores de proteína bruta e NDT encontrados no período seco apresentaram-se menores do que os observados no período chuvoso, corroborando os achados, tanto em relação à qualidade das forragens quanto ao ganho de peso. Análise semelhante da forragem foi descrita por Feijó *et al.* (2001), que

observaram queda na qualidade e na quantidade da forragem disponível em pastagens produtivas no período seco.

Tabela 2. Valores médios mensais, em milímetros (mm), de precipitação pluviométrica na região de São Luís de Montes Belos, Estado de Goiás, no período de maio de 2002 a janeiro de 2004.

Table 2. Mean monthly values in millimeters (mm) of rainfall on the southern area of São Luiz de Montes Belos, Goiás State, from May 2002 to January 2004.

Meses Month	2002	2003	2004
Janeiro January	-	427.3	324.0
Fevereiro February	-	294.4	-
Março March	-	264.2	-
Abril April	-	127.3	-
Maió May	9.7	8.3	-
Junho June	0.0	0.0	-
Julho July	0.3	4.7	-
Agosto August	0.0	3.9	-
Setembro September	29.0	19.7	-
Outubro October	51.7	86.9	-
Novembro November	179.9	148.6	-
Dezembro December	216.7	235.5	-

Fonte: 10^a Distrito de Meteorologia/Goiás, Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) – Goiânia, Estado de Goiás (2004).

Source: 10th District of Meteorologia/Goiás, National Institute of Meteorologia (INMET) – Goiânia/GO (2004).

Quanto à duração do procedimento cirúrgico, medido a partir da contenção dos animais em brete, o tempo foi de oito minutos por animal, enquanto Farias Jr. (2000) desenvolveu todo o procedimento em 30 minutos, contabilizando o tempo despendido para contenção e preparo do animal a ser operado, mesmo utilizando equipamento com distância entre as hastes equivalentes a 3,5 cm e anel de látex de 5 mm de diâmetro em volta simples. Essas particularidades, em tese, deveriam ter agilizado o procedimento. Silva *et al.* (2004) atribuíram a maior agilidade no ato cirúrgico à utilização de um instrumental adequado às dimensões dos ovários das novilhas e Brown (1984) e Drost *et al.* (1992) não se preocuparam em estimar o tempo dispensado para execução do procedimento.

Não ocorreu qualquer intercorrência no pós-operatório durante a colocação do anel de látex no pedículo ovariano. O procedimento cirúrgico mostrou-se de fácil execução, além dos animais apresentarem recuperação rápida e satisfatória no pós-operatório, concordando com Cain (1986) e Drost *et al.* (1992), que citaram a praticidade e a ausência de efeitos colaterais para esse tipo de procedimento. A principal complicação observada em todas as bezerras castradas foi o edema localizado na região onde se procedeu a incisão cirúrgica,

desaparecendo, gradativamente, até o 7º dia após as intervenções. Apenas um animal (9%) apresentou deiscência parcial de ferida, contribuindo para aumentar o tempo de cicatrização. Farias Jr. (2000) não observou qualquer complicação no pós-operatório de novilhas e vacas submetidas à aplicação do anel de látex no pedículo ovariano e Silva *et al.* (2004) relataram a ocorrência de complicações como edema, peritonite, abscesso e deiscência de ferida. Conforme observado neste estudo, os autores apontaram como vantagem da técnica de castração de fêmeas bovinas via flanco a rapidez e a facilidade na execução.

Nas avaliações macroscópicas dos ovários pertencentes às novilhas castradas realizadas no momento do abate, evidenciaram-se gônadas atrofiadas de consistência rígida e os anéis de látex ligeiramente degradados e envoltos por tecido de coloração esbranquiçada, indicando a eficácia do método de castração empregado. Os ovários das novilhas não-castradas apresentavam folículos de tamanho e consistência compatíveis com a idade. Farias Jr. (2000), avaliando ovários de fêmeas bovinas nas quais se utilizou anel de látex, observou ausência total dos ovários, atribuindo o fato à atrofia ou reabsorção.

Os resultados encontrados indicaram que os animais castrados não perderam peso nos primeiros 30 dias após a operação, ao contrário, ganharam, embora a diferença não tenha sido significativa. Contrariando estes resultados, Farias Jr. (2000) observou nesse período, perda de peso em novilhas que tiveram o estro interrompido após aplicação do anel de látex, atribuindo o achado ao estresse causado pela compressão das terminações nervosas do pedículo ovariano. Uma grande variação com relação ao ganho de peso foi também observada por Restle e Grassi (1993), que avaliaram o ganho de peso durante as fases de aleitamento e terminação de vacas de corte castradas 60 dias após o parto, no qual, ao desmame, o ganho de peso médio diário foi de 0,276 kg e 0,280 kg, respectivamente, para vacas castradas e não-castradas, não havendo diferença no ganho de peso diário entre os grupos.

Analisando os dados quanto ao ganho de peso, observou-se que os animais castrados apresentaram ganho de peso médio diário (GPM) de 0,308 kg e os não-castrados 0,312 kg, ou seja, 1,29% a mais que os castrados. Apesar de não ser um dado significativo, indicou maior eficiência na transformação de alimento em peso, pelos animais não-castrados, concordando com os relatos de Restle *et al.* (2000), os quais afirmaram que bovinos machos inteiros aproveitaram melhor as forragens. Neste estudo, o GPM observado para as novilhas foi menor do que o encontrado por Aguiar (1999) em pastagens tropicais, que variou de 0,7 kg a 1,0 kg/cabeça/dia,

dependendo do manejo adotado. Segundo o autor, para se obter melhores resultados nos sistemas produtivos nas fases de crescimento e acabamento, é necessário um bom manejo das pastagens no período chuvoso e fornecer alguma suplementação durante a seca, conforme adotado neste estudo.

Verificou-se que não houve diferença significativa entre as variáveis, quando comparados entre os tratamentos ($p > 0,05$) (Tabela 3), concordando com o trabalho realizado por Farias Jr. (2000), que estudou o efeito da ovariectomia, aplicação do anel de látex no pedículo ovariano e aplicação do DIU em novilhas mestiças Charolês x Nelore e vacas Nelore, onde não foram observadas diferenças no ganho de peso e no rendimento de carcaça. Luchiari Filho (2000) afirmou que a castração retarda o crescimento, exerce influência negativa sobre o animal e consequentemente interfere no desenvolvimento do tecido muscular, justificando, em parte, os resultados obtidos neste estudo.

Em relação ao comprimento de carcaça fria, encontrou-se 127,32 cm para os castrados e 129,04 cm para os não-castrados (Tabela 3). Farias Jr (2000) também observou menores valores para essa variável nos animais em que o anel de látex foi utilizado.

Apesar do efeito negativo da castração sobre vários parâmetros avaliados, uma constatação importante foi que os animais castrados apresentaram rendimento de carcaça de 53,61% e os não-castrados de 52,82%, característica considerada economicamente desejável na engorda de bovinos de corte. Já o peso da carcaça quente e o ganho de peso médio diário dos animais castrados e não-castrados foi de 171,82 kg e 174,58 kg ($p > 0,589$) e 0,308 kg e 0,311 kg ($p > 0,7015$), respectivamente, não havendo diferença significativa entre os tratamentos (Tabela 3). Silva (2001), avaliando o uso do DIU em novilhas da raça Nelore, também não observou resultado satisfatório, cujo ganho de peso total para o grupo tratado foi de 129,45 kg e de 0,410 kg o ganho diário. Para o grupo controle, os valores encontrados foram de 124,13 kg e 0,390 kg, respectivamente. O autor concluiu que mesmo havendo diferença entre os achados, em ambas as situações a aplicação do DIU não influenciou o rendimento de carcaça.

Tabela 3. Médias e desvio padrão das variáveis analisadas, peso vivo, ganho de peso médio diário, rendimento de carcaça, peso da carcaça quente e comprimento de carcaça fria em novilhas da raça Nelore, no período de maio de 2002 a janeiro de 2004, comparadas pelo teste *t* de Student ($p < 0,05$).

Table 3. Means and standard deviation of the analyzed variables, body weight, mean daily weight gain, carcass yield, warm carcass yield, and cold carcass length in nelore heifers, from May 2002 to January 2004, compared by Student *t* test ($p < 0,05$).

Variáveis Variables	Novilhas Heifers		P
	Castradas	Não-castradas	
	Castrated	Non castrated	
Peso vivo (kg) Live weight	320,36 ± 14,66	330,50 ± 22,09	0,2134

Ganho de peso médio diário (g) Gain of daily average weight (g)	308,00 ± 12,64	311,67 ± 28,82	0,7015
Rendimento de carcaça (%) Income of carcass	53,61 ± 1,16	52,82 ± 2,12	0,2858
Peso carcaça quente (kg) Weight of hot carcass (kg)	171,82 ± 9,82	174,58 ± 13,82	0,5893
Comprimento de carcaça fria (cm ²) Length of cold carcass (cm)	127,32 ± 1,71	129,04 ± 3,15	0,1227

Os valores obtidos para o ganho de peso total são compatíveis com os resultados obtidos por Reiling *et al.* (1996) que, avaliando o ganho de peso e o rendimento da carcaça de fêmeas primíparas de raças européias, utilizando acetato de melengestrol (MGA) para a supressão do estro, também não encontraram diferença entre os animais tratados e o grupo controle. Contrariando esses resultados, Turin *et al.* (1997) apresentaram dados em que o ganho de peso dos animais que tiveram o estro interrompido com o DIU foi 25,5% maior que o grupo controle, valor que supera os resultados aqui obtidos.

Hafez (2004) afirmou que na puberdade a secreção gonadotrófica se acentua tanto em animais inteiros quanto nos castrados precocemente, nos quais o processo é mais evidente em razão da ausência do mecanismo retrógrado negativo do esteróide gonádico. Para Dutto (sem data), a ovariectomia resultou em uma transformação biológica verificando redução na produção de hormônios feminilizantes e inevitavelmente mudanças de comportamento, uma vez que a remoção dos ovários acarreta com frequência atrofia da tireóide. Vacas castradas apresentam maior docilidade e uma típica masculinização, melhorando o rendimento de carcaça entre 8% e 10%, qualidade e marmorização da carcaça evitando acúmulo de gordura subcutânea.

Finalmente, ao analisar o grupo de novilhas castradas quanto ao peso do traseiro, peso do dianteiro e ponta de agulha, observou-se que houve menor incremento nesses parâmetros, apesar dos resultados não serem significativos (Tabela 4). Corroborando esses achados, Prado *et al.* (2001) afirmaram que em animais mestiços zebuínos, a castração também não acarretou aumento nesses parâmetros.

Tabela 4. Médias e desvio padrão das variáveis analisadas, peso da meia carcaça refrigerada, pesos do traseiro, dianteiro e ponta de agulha e área de olho de lombo em novilhas da raça Nelore, no período de maio de 2002 a janeiro de 2004, comparadas pelo teste *t* de Student ($p < 0,05$).

Table 4. Means and standard deviations of the analyzed variables: refrigerated half carcass weight, hind and front quarters weight, yield of beef plate, and longissimus dorsal muscle's weight in Nelore heifers, from May 2002 to January 2004, compared by Student's *t* test ($p < 0,05$).

Variáveis Variables	Novilhas/Heifers		P
	Castradas Castrated	Não-castradas Not castrated	
½ Carcaça refrigerada (kg) ½ Cooled carcass (kg)	86,36 ± 5,63	87,58 ± 6,85	0,6474
Traseiro (kg) Rear (kg)	44,99 ± 2,82	45,03 ± 3,22	0,9736
Dianteiro (kg) Front (kg)	32,18 ± 2,39	32,87 ± 2,94	0,5490
Ponta de agulha (kg) Bosom	9,55 ± 0,91	9,91 ± 0,95	0,3617
Área de olho de lombo (cm ²)	46,98 ± 5,22	54,39 ± 4,93	0,0298

Conclusão

A aplicação do anel de látex no pedículo ovariano mostrou ser uma técnica cirúrgica de fácil execução, requerendo pouco tempo para a realização do procedimento. O anel de látex aplicado no pedículo ovariano em novilhas da raça Nelore mostrou-se eficaz na supressão do estro, não influenciou positivamente o ganho de peso, mas contribuiu para o aumento do rendimento de carcaça.

Referências

- AGUIAR, A.P. Produção de novilho com qualidade, regularidade e rentabilidade. In: ENCONTRO NACIONAL DO NOVILHO PRECOCE, 4., 1999, Goiânia. *Resumos...* Goiânia: Associação Goiana do Novilho Precoce, 1999. p. 7-46.
- BROWN, J.R. *Ovariectomizing Heifers. Modern Veterinary Practice* Wheaton, 1984.
- CAIN, D.V. JR. Do different spay techniques and growth implant frequencies affect weight gain in heifers. *Vet. Med., Lenexa*, v. 81, p. 464-468, 1986.
- CENTENO, A.J. *Curso de estatística aplicada à biologia*. Goiânia: Centro Editorial e Gráfica/UFG, 1999.
- CROUSE, J.D. et al. Comparisons of *Bos indicus* and *Bos taurus* inheritance on carcass beef characteristics and meat palatability. *J. Anim. Sci.*, Savoy, v. 67, p. 2661, 1989.
- DROST, M. et al. Ovariectomy by colpotomy in cows. *J. Am. Vet. Med. Assoc.*, Schaumburg, v. 200, p. 337-339, 1992.
- DUTTO, L. *La castracion de vacas*. Montivideo: Hemisfério Sul, sem data.
- EUCLIDES FILHO, K. et al. Efeito de idade à castração e de grupos genéticos sobre o desempenho em confinamento e características de carcaça. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 30, n. 1, p. 83-88, 2001.
- FARIAS Jr., D. *Efeitos da ovariectomia, aplicação de anel de látex no pedículo ovariano e dispositivo intra-uterino no ganho de peso, características de carcaça e carne em novilhas e vacas destinadas ao abate*. 2000. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária)-Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2000.
- FAVORETTO, V. *Metodologia de avaliação de forrageiras*. Jaboticabal: FCAV, 1993.
- FEIJÓ, G.L.D. et al. Avaliação das carcaças de novilhos F1 Angus-Nelore em pastagem de *Brachiaria decumbens* submetidos a diferentes regimes alimentares. *Rev. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 20, n. 3, supl. 1, p. 1015-1020, 2001.
- FLECK, A.T. et al. Effect of growth 30 months on reproductive performance of beef heifers. *J. Anim. Sci.*, Savoy, v. 51, n. 4, p. 816-821, 1980.
- HAFEZ, E.F.E. *Reprodução Animal*. 4. ed. São Paulo: Manole, 2004.
- HORTON, G.M.J. et al. Intravaginal devices for feedlot heifers. *J. Anim. Sci.*, Savoy, v. 49, p. 915-917, 1979.
- LUCHIARI FILHO, A. *Pecuária da carne bovina*. São Paulo, 2000.
- MASSONE, F. *Anestesiologia Veterinária – Farmacologia e Técnicas*, 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.
- O'BRIEN, C.A. et al. Effects of melengestrol acetate on the growth and reproductive physiology of fattening heifers. *J. Anim. Sci.*, Savoy, v. 27, p. 3664-670, 1968.
- OLIVEIRA FILHO, B.D. et al. Utilização do dispositivo intra-uterino em vacas – avaliação do ganho de peso. In: COMBRAVET, 26., Campo Grande. *Anais...* Campo Grande: CDRoom, 1999.
- PADUA, J.T. et al. Avaliação do desempenho e de características de carcaça de bovinos de corte confinados, inteiros e castrados com e sem Sinovex-s. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE CARNES, 1., 2001, São Pedro. *Anais...* São Pedro: 2001. p. 90-91.
- PRADO, C.S. et al. Avaliação de rendimento e características de carcaça, em bovinos de cortes de diferentes grupos genéticos, castrados e inteiros. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE CARNES, 1., 2001 São Pedro. *Anais...* São Pedro: 2001. p. 88-89.
- REILING, B.A. et al. Effects of prenatal androgenization, melengestrol acetate, and Synovex-H on feedlot performance, carcass, and sensory traits of once-calved heifers. *J. Anim. Sci.*, Savoy, v. 74, n. 9, p. 2043-2051, 1996.
- RESTLE, J. GRASSI, C. Castração de vacas de descarte e seu efeito no ganho de peso da vaca e do bezerro. *Pesq. Agropecu. Bras.*, Brasília, v. 28, n. 12, p. 1437-1441, 1993.
- RESTLE, J. et al. Desempenho na fase de crescimento de machos bovinos inteiros e castrados de diferentes grupos genéticos. *Rev. Soc. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 29, n. 4, p. 1036-1043, 2000.
- SAMPAIO, I.B.M. *Estatística aplicada à experimentação animal*. Belo Horizonte: Fundação de Ensino e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia, 1998.
- SILVA, H.L. da. *Efeitos da utilização do dispositivo intra-uterino (DIU) sobre o ganho de peso e rendimento de carcaça de novilhas nelore destinadas ao abate*. 2001. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária)-Escola de Veterinária, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2001.
- SILVA, L.A.F. et al. Descrição de duas técnicas cirúrgicas para castração de fêmeas bovinas e avaliação do pós-operatório. *Rev. Cienc. Anim. Bras.*, Goiânia, v. 5, n. 2, 2004.
- TURIN, E.M. et al. Effects of a copperbearing intrauterine device on the ovarian function, body weight gain and pregnancy rate of nulliparous heifers. *Theriogenology*, Philadelphia, v. 47, p. 1327-1336, 1997.
- YOUNG, A.W. et al. Effects on an oral progestogen on feedlot heifers. *J. Anim. Sci.*, Savoy, v. 28, p. 224-227, 1969.
- ZOBELL, R.D. et al. The effects of saying and anabolic implants on average daily weight gain of heifers on pasture. *Can. Vet. J.*, Ottawa, v. 34, p. 727-730, 1993.

Received on August 08, 2005.

Accepted on January 16, 2006.

