

EFEITOS DA UTILIZAÇÃO DO DISPOSITIVO INTRA-UTERINO (DIU)
SOBRE O GANHO DE PESO E O RENDIMENTO DE CARCAÇA DE
NOVILHAS NELORE DESTINADAS AO ABATE¹

HÉLIO LOURÊDO DA SILVA², MARIA LÚCIA GAMBARINI MEIRINHOS³, BENEDITO DIAS DE OLIVEIRA FILHO³ E
JOÃO MAURÍCIO LUCAS GORDO³

1. Parte da Dissertação de Mestrado do primeiro autor.

2. Mestre em Medicina Veterinária, professor da Escola de Veterinária da UFG. Caixa Postal 131, CEP 74001-970, Goiânia - GO

3. Professores da Escola de Veterinária da UFG

RESUMO

Com o objetivo de avaliar os efeitos da implantação de dispositivos intra-uterinos (DIU) sobre o ganho de peso corpóreo, rendimento e peso de carcaça, assim como sobre a função ovariana, analisando a ocorrência de androgenização natural e endógena, 41 novilhas da raça Nelore, com idade entre treze e quinze meses, foram distribuídas aleatoriamente em dois grupos experimentais, sendo o grupo controle (GC, n=19) sem uso do dispositivo e o grupo tratado (GT-DIU, n=22), com aplicação do DIU. As novilhas foram mantidas, por 421 dias, em sistema extensivo de manejo em pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu e suplementadas com mineral durante o período chuvoso e mistura protéica no período da seca, na região do Brasil Central. A avaliação da ocorrência de comportamento estral foi feita com o auxílio de rufiões. Os animais foram pesados no primeiro dia do experimento, e a cada 28 dias, até o abate. Durante as pesagens, foram colhidas amo-

stras de sangue para dosagem sérica de testosterona. Vinte e quatro horas antes do abate, as fêmeas foram pesadas, e durante os procedimentos pós-abate as meias carcaças foram pesadas, calculando-se o rendimento dos quartos. Não houve diferença estatística significativa ($p < 0,05$) entre os resultados obtidos para GC e GT quanto aos parâmetros ganho de peso vivo, peso final, rendimento e peso da carcaça quente. Quanto às concentrações séricas de testosterona, não foi observada diferença estatisticamente significativa ($P < 0,05$) entre os grupos, até o 402º dia de experimento, verificando-se, porém, redução nos níveis séricos de testosterona ao longo do período experimental. Com base nos resultados obtidos e nas condições de desenvolvimento deste experimento, a utilização do DIU não resultou em vantagens quanto ao ganho de peso vivo, rendimento e peso de carcaça, bem como na supressão deaios de novilhas da raça Nelore.

PALAVRAS-CHAVE: Desempenho, dispositivo intra-uterino, supressão da atividade estral.

ABSTRACT

EFFECTS OF THE USE OF INTRA-UTERINE DEVICE ON WEIGHT GAIN AND CARCASS YIELD OF NELORE HEIFERS

This experiment was conducted to evaluate the effectiveness of intra-uterine device to suppress estrus activity and improve weight gain and carcass yield in Nelore heifers. 41 Nelore heifers, from thirteen to fifteen months of age, were divided in two groups: control group (GC, n=19) and intra-uterine device group (GT-DIU, n=22). They were raised in *Brachiaria brizantha* cv. Marandu pasture, receiving mineral mix during raining period and mineral plus protein supplementation in dry season. The animals were weighed

at the beginning of the experiment and every 28 days until the end of the study, when they were slaughtered. When the heifers were weighed, blood was collected from jugular vein to measure testosterone levels. For carcass measurements, the heifers were weighed 24 hours before slaughter and the total carcass weight were obtained in order to calculate the yield. The fore and hind quarters were weighed separately to evaluate yield. There were no difference between the two groups in all characteristics

studied ($P>0.05$), and heifers continue to show signs of estrus. The results of this experiment suggest that the intra-

uterine device was no effective in suppress estrus activity and improve weight gain and carcass yield.

KEY WORDS: Improve weight gain, intra-uterine device, suppress estrus activity.

INTRODUÇÃO

O Brasil apresenta o segundo maior rebanho do mundo, ocupando o primeiro lugar dentre aqueles com objetivo comercial e apresentando mais de 145 milhões de cabeças. No entanto, a baixa produtividade e eficiência, com taxa de desfrute por volta de 20%, assim como a qualidade inferior da carne em relação àquela obtida em outros países os leva a ser o quarto exportador mundial de carne bovina (ANUALPEC, 1999).

Para atingir os padrões de eficiência desejados e com isso melhorar a qualidade, produtividade e competitividade da bovinocultura brasileira em nível internacional, são necessárias medidas profundas e transformadoras no sistema de produção desta atividade. Dentre elas podem ser destacadas a melhoria na precocidade sexual, de novilhas, diminuição da idade à primeira cobertura ao primeiro parto, redução dos índices de mortalidade de bezerras e diminuição da idade ao abate.

Quando se trata da utilização de fêmeas para o abate, os sistemas de produção de bovinos de corte devem prever ainda técnicas de manejo diferenciadas para estas fêmeas, já que a prenhez, neste caso, é indesejada, assim como o estresse causado pela presença de fêmeas em cio junto ao grupo de animais. Segundo BAILEY et al. (1991) e LYNCH et al. (1997), o ganho de peso das novilhas é prejudicado pelos fatores inerentes ao ciclo estral, necessitando então o estabelecimento de estratégias que visem à supressão da atividade ovariana e ou à utilização de substâncias exógenas que aumentem a performance de ganho de peso.

Dentre tais estratégias pode-se citar a utilização do dispositivo intra-uterino em fêmeas bovinas destinadas ao abate, produto patenteado por uma empresa argentina para uso em bovinos, que, segundo as recomendações do fabricante, possibilita a androgenização natural e endógena, atuando secundariamente como um anabolizante.

O menor desempenho de fêmeas bovinas em

relação aos machos para ganho de peso tem sido motivo de discriminação pelas indústrias frigoríficas em virtude do menor retorno financeiro (CROUSE et al., 1987). O comportamento agitado das fêmeas em decorrência do estro, que se manifesta a cada 21 dias, causa queda no ganho de peso e conversão alimentar (O'BRIEN, BLOSS & NICKS, 1968). Estudos feitos em fêmeas de raças européias, destinadas ao abate, mostraram a interferência dos processos reprodutivos sobre o ganho de peso das novilhas (FLECK, SCHALLES & KIRACOFÉ, 1980).

Machos bovinos adultos podem apresentar concentrações circulantes de testosterona de até 10 pg/ml (VELLE, 1976), enquanto que nas fêmeas estes níveis, mensurados em amostras obtidas diretamente da veia ovariana, foram menores que 10 pg/ml (SABA et al., 1975) durante o ciclo estral normal; ainda nestes animais as concentrações circulantes de androstenediona estiveram mais elevadas (60 pg/ml) durante o período de crescimento dos folículos (SABA et al., 1975). TURIN et al. (1997), estudando as concentrações séricas de testosterona em novilhas submetidas ou não ao tratamento para supressão de cio, notaram aumento em até oito vezes em animais tratados ou não com o DIU, ou seja, 163 ± 23 e $22,5 \pm 9,8$ pg/ml, respectivamente.

A raça Nelore (*Bos taurus indicus*) tem apresentado capacidade de produzir carcaças mais leves, em comparação às raças taurinas e seus mestiços (LUCHIARI FILHO et al., 1985a, b). D'OLIVEIRA et al. (1995) encontraram valores de 50,23% de rendimento de carcaça para novilhas da raça Nelore. Para PASCHAL et al. (1995), o rendimento de carcaça de novilhas Nelore é menor e esta característica está presente também nos bezerras oriundos de cruzamentos com esta raça. FARIAS JR. (2000), avaliando o mesmo parâmetro em novilhas oriundas do composto racial Charolês x Nelore, observou rendimento de 52,02%.

Uma das formas de suprimir o aparecimento do estro, transformando assim o efeito hormonal em

fator de crescimento e ganho de peso, é a aplicação do dispositivo intra-uterino (DIU). Nas fêmeas ruminantes sua aplicação afeta a periodicidade do estro e a função ovárica, diminuindo a duração da fase luteínica (GINTHER et al., 1966; CORFMAN & SEGAL, 1968; DAVIS, 1972).

HORTON et al. (1979), estudando o efeito de um dispositivo intravaginal em novilhas cruzadas (Charolês x Hereford, Charolês x Angus e Hereford x Angus) de aproximadamente quinze meses de idade e peso médio de 316 kg, não observaram supressão do cio e nem melhoria de acabamento e performance das novilhas.

TURIN et al. (1997) estudaram estes efeitos em 230 novilhas Hereford-Angus, com peso variando entre 210 e 325 kg no início do experimento. Outras 250 novilhas, nas mesmas condições, serviram como grupo-controle. Todas as novilhas foram mantidas com touros por um período de 120 dias após a colocação do DIU. Um total de 98% das novilhas com DIU permaneceu em anestro, mostrando ganho de peso 25,5% maior que o grupo-controle e nenhuma ficou gestante. O nível sérico de progesterona foi de quatro a cinco vezes menor que o do grupo-controle ($0,7 \pm 0,3$ pg/ml – $3,3 \pm 0,8$ pg/ml), sugerindo falha de ovulação e formação de corpo lúteo. Segundo os autores, os resultados sugerem que o DIU teve ação contraceptiva eficaz e promoveu alteração na função ovariana.

FARIAS JR. (2000), estudando o efeito do DIU sobre ganho de peso, características de carcaça e carne em novilhas mestiças Charolês x Nelore e vacas Nelore destinadas ao abate, não observou diferenças no ganho de peso dos animais implantados com DIU em relação aos animais-controle, e os perfis hormonais e as características e rendimento de carcaça e carne não evidenciaram alterações significativas que justificassem seu emprego, apresentando inclusive carne mais dura em relação aos animais-controle. Da mesma forma, avaliando o desempenho de vacas Nelore em relação ao ganho de peso com ou sem o uso do dispositivo intra-uterino (DIU), OLIVEIRA FILHO et al. (1999) não observaram a diferença entre os tratamentos.

Neste sentido, FORDYCE et al. (2001), estudando o efeito após emprego do dispositivo intra-uterino sobre o crescimento e ganho de peso de no-

vilhas e vacas da raça Brahman, não observaram resultados estatisticamente significativos para estes parâmetros de avaliação.

Portanto, este experimento foi conduzido nas condições de manejo extensivo, praticadas nas regiões do Brasil Central, com os seguintes objetivos:

- avaliar a eficiência do DIU em suprimir o efeito da demonstração do cio sobre o ganho de peso de novilhas Nelore;
- avaliar a eficiência desta técnica em aumentar o ganho de peso e rendimento de carcaça dos animais experimentais;
- avaliar as alterações nas concentrações séricas de testosterona, após aplicação do DIU, como indicativo de efeito anabolizante natural.

MATERIAL E MÉTODOS

Quarenta e uma novilhas da raça Nelore (*Bos taurus indicus*), com idades variando entre 13 e 15 meses, foram alojadas em uma propriedade rural localizada no município de Itapirapuã, GO, região do vale do rio Araguaia, com latitude $15^{\circ} 49' 24''$ S e longitude $50^{\circ} 36' 48''$ W, com uma temperatura média anual de 34° , no período de dezembro de 1998 a fevereiro de 2000. Os animais foram mantidos em sistema extensivo, em pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu durante 421 dias, com manejo de alternância de piquetes adequado para manutenção da qualidade e uniformidade da pastagem durante a realização do experimento. A água foi fornecida *ad libitum*, assim como a suplementação mineral durante o período chuvoso e a mistura protéica objetivando o consumo médio de 0,1% do peso corporal/cabeça/dia.

Todas as fêmeas foram submetidas à administração de medicação anti-helmíntica de largo espectro de ação, três vezes durante o período da seca. A mosca dos chifres (*Haematobia irritans*) foi controlada com aplicação de inseticidas, durante a estação chuvosa. O controle dos ectoparasitos foi feito em dezembro seguindo o tratamento por mais três vezes distribuídos pelos 421 dias.

Os animais foram escolhidos mediante prévio exame clínico e palpação retal para avaliação da saúde geral e reprodutiva, com avaliação do tamanho e funcionalidade dos ovários, assim como das condições

do útero. Após a prévia seleção com base nestes critérios, as fêmeas foram pesadas e apenas aquelas que atingiram o peso corpóreo mínimo de 179 kg foram agregadas aos grupos experimentais.

As fêmeas foram então distribuídas aleatoriamente em dois grupos, constituindo-se assim o grupo tratado (GT-DIU) com 22 novilhas e o grupo-controle, (GC) com 19 novilhas.

No mês de janeiro de 1999, foram implantados os dispositivos intra-uterinos nas novilhas do GT-DIU, sendo que aquelas do GC não receberam implantes. Para a aplicação do tratamento experimental não foram observadas características de cios prévios nem fase provável do ciclo reprodutivo, já que todas as fêmeas não estavam gestantes.

Os dispositivos intra-uterinos bovinos⁴ são produtos à base de polietileno flexível com três hastes em forma de Y. São apresentados comercialmente em três modelos, sendo um menor (modelo DTB1), para uso em novilhas, e dois de tamanhos iguais e espessuras diferentes (modelos DTB2 e DTB3), utilizados em vacas.

A técnica de implantação foi aquela descrita por TURIN et al. (1997). Em cada animal foram colocados dois DIU modelo DTB1, um em cada corno uterino, com o auxílio do aplicador de metal, cujas medidas são as seguintes: 44,5 cm de comprimento, 4 mm de diâmetro externo e 3 mm interno. Após higienização adequada do local com água e sabão, o aplicador era guiado pelos canais vaginal e cervical, em um processo semelhante àquele utilizado para inseminação artificial, ou seja, uma das mãos do operador foi introduzida no reto da fêmea, mantendo a cérvix imobilizada, enquanto a outra mão introduzia o aplicador contendo o DIU. A região do útero a ser alcançada devia ser o mais cranial possível, em um procedimento semelhante àquele utilizado para a inovulação de embriões.

As amostras de sangue foram colhidas a intervalos de 28 dias, através de punção da veia jugular, com agulhas descartáveis 40 x 12mm, e o sangue obtido foi depositado em tubos de vidro com capacidade de 10 ml. Após a obtenção do sangue total as amostras foram mantidas em repouso, à temperatura ambiente, por duas horas, para retração do coágulo, após o que foram submetidas à centrifugação a 2.000(g), por dez minutos. O soro sanguíneo oriun-

do deste processo foi pipetado em frascos plásticos com tampa, com capacidade de 1,5 ml, identificados com o número do animal e data de colheita, mantidos em *freezer*, à temperatura de -18°C, até o momento de se efetuar as dosagens hormonais.

As dosagens das concentrações séricas de testosterona foram conduzidas no laboratório de pesquisa do Centro de Pesquisa em Alimentos da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Goiás, utilizando-se *kits* comerciais, e seguindo-se a metodologia descrita pelo fabricante, pela técnica de enzimaímunoensaio em fase sólida.

Após completo descongelamento das amostras à temperatura ambiente, alíquotas tanto dos soros padrão (fornecidos pelo fabricante) quanto das amostras de soro a serem testadas foram pipetadas nas microplacas acrescentando-se, na seqüência, o conjugado HRP-Testosterona. As microplacas foram submetidas à incubação a 37°C por 120 minutos; decorrido este tempo, as microplacas eram lavadas por três vezes, sendo imediatamente acrescidas da solução de coloração, novamente incubadas à temperatura ambiente e no escuro, por 15 minutos, quando a reação era interrompida pelo acréscimo de solução de parada em todos os poços. Após homogeneização da mistura, o resultado colorimétrico da reação era lido em leitora de Elisa, utilizando-se comprimento de onda de 450 nm. Os resultados obtidos eram convertidos em porcentagens e então sobrepostos na curva padrão, e desenhada a partir dos resultados obtidos dos padrões. As concentrações de testosterona nas amostras desconhecidas foram expressas em pg/ml.

As pesagens dos animais foram realizadas a cada 28 dias após jejum prévio de doze horas, sendo a primeira delas feita no dia da aplicação do tratamento experimental, em todos os animais (GC e GT-DIU).

Vinte e quatro horas antes do abate, após jejum de doze horas, as novilhas foram pesadas, para obtenção de peso pré-abate e posterior determinação do rendimento de carcaça, calculado segundo ANJOS (1992).

Durante o abate, evisceração e toailete, as meias carcaças foram identificadas e seus pesos registrados. Neste momento foi feita também a avaliação visual dos ovários, identificando-se as estruturas presentes.

O rendimento em quartos foi calculado através da porcentagem de rendimento após separação em quartos traseiro e dianteiro, realizado através da divisão da carcaça entre a 5ª e 6ª vértebras torácicas.

Para avaliação dos dados coletados utilizou-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, com dois tratamentos, aplicados em 19 e 22 animais, aplicando-se a análise de variância e de contrastes entre os tratamentos utilizando-se o teste F, como descrito por CURI (1997).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação dos dispositivos intra-uterinos foi realizada utilizando-se o modelo DTB1, indicado para novilhas (TURIN et al., 1997). As aplicações do DIU em cada animal duraram doze minutos, em média, tempo considerado regular e de acordo com aquele descrito por FORDYCE et al. (2001), de média de dezessete minutos. Em alguns animais com cérvix pouco desenvolvida, foi muito difícil a aplicação do DIU. FORDYCE et al. (2001) não obtiveram êxito na implantação do DIU em 25% das novilhas estudadas (218), pelo mesmo motivo aqui exposto.

Já TURIN et al. (1997) relataram não haver dificuldades para a passagem do DIU através da cérvix, em animais Hereford. Nesse sentido, pode-se discutir a questão racial, já que estes últimos autores trabalharam com animais *Bos taurus taurus*, e tanto nos estudos de FORDYCE et al. (2001) quanto neste experimento, os animais eram *Bos taurus indicus*, fêmeas cujos órgãos reprodutivos são caracteristicamente menores.

Durante os exames pós-morte, a maioria dos animais do grupo GT-DIU apresentou ovários contendo corpos lúteos, mostrando atividade folicular com ovulação durante o período experimental. Estes resultados são equivalentes àqueles verificados por HORTON et al. (1979) e FARIAS JR. (2000), que também não observaram supressão de cio em novilhas *Bos taurus taurus x Bos taurus indicus*.

Nos estudos de GINTHER et al. (1966), a inserção de um dispositivo no útero provocou disfunção ovariana apenas quando aquele foi cirurgicamente colocado, mas isso não ocorreu quando o dispositivo foi introduzido através da cérvix, que

seria explicado pelo fato de não ser possível colocá-lo na porção cranial dos cornos uterinos, quando introduzido pela cérvix, reduzindo seus efeitos sobre a função glandular uterina e, conseqüentemente, sobre os ovários.

Os resultados descritos por FORDYCE et al. (2001) não mostraram alteração da função ovariana, já que a maior parte dos animais estudados teve atividade cíclica dos ovários, assim como receptividade ao macho. Os autores relataram que apenas 1% das fêmeas tinha cistos foliculares luteinizados ao exame *post-mortem*. Já TURIN et al. (1997) descreveram que 98% das novilhas estudadas mostraram anestro, com 100% de efetividade na prevenção de prenhez, relatando também que houve uma grande quantidade de ovários que apresentavam características histológicas de cistos foliculares luteinizados, sem citar a porcentagem dentre todos os animais estudados.

As médias de peso inicial, final, ganho de peso total e ganho de peso diário, observadas durante o período experimental, estão demonstradas na Tabela 1.

TABELA 1. Médias de peso no 1º e no 421º dias do experimento, ganho de peso total e ganhos de peso médios diários, em quilogramas, de novilhas Nelore, Goiás (2000).

Tratamentos	Peso inicial (Kg)	Peso final (Kg)	Ganho total (Kg)	Ganho diário (Kg)
GC	205,11	327,63	124,13	0,390
GT-DIU	204,59	334,04	129,45	0,410
F p/ tratamentos	0,01ns	1,47ns	1,70ns	0ns
CV (%)	3,49	2,09	5,52	10

CV = Coeficiente de variação

ns = Não significativo para o teste F (P > 0,05)

A comparação entre os ganhos de peso totais e diários mostra que os animais do GT-DIU apresentaram valores de ganho de peso total de 129,45 kg e

ganho de peso diário de 0,410 kg, e aqueles do GC ganharam 124,13 kg e 0,390 kg, sem diferença estatisticamente significativa pelo teste F ($P > 0,05$) entre os tratamentos estudados. Os resultados apresentados diferem daqueles de TURIN et al. (1997), que encontraram ganho de peso dos animais com DIU 25,5% acima do grupo-controle. Nos resultados aqui descritos não se observou incremento no ganho de peso total e diário ao final do experimento, em animais zebuínos, concordando com aqueles obtidos por HORTON et al., (1979), OLIVEIRA FILHO et al. (1999), FARIAS JR. (2000) e FORDYCE et al. (2001), que não observaram diferenças no ganho de peso dos animais implantados com DIU em relação àqueles do grupo-controle, ressaltando-se que todos os autores citados trabalharam com novilhas *Bos taurus indicus*.

Ao contrário, em taurinos, TURIN et al. (1997) mostraram uma melhoria significativa nestes parâmetros, quando foram comparados animais com e sem DIU. Embora as diferenças de condições ambientais possam explicar estas discrepâncias, a aceitação da hipótese formulada por TURIN et al. (1997) fica prejudicada por se tratar de raças diferentes, com potencial de ganho de peso também diferente.

Além disto, tanto o presente ensaio quanto aquele descrito por FORDYCE et al. (2001) foram desenvolvidos em condições de manejo extensivo para gado de corte do Brasil e Austrália, sem outra fonte de suplementação senão aquela mineral na época chuvosa e sal proteinado, na seca, mas TURIN et al. (1997) não fizeram referência a este importante fator de manejo, que pode ser determinante no crescimento e ganho de peso das novilhas, como explicado por SILVEIRA & DOMINGUES (1993), já que as fêmeas nesta idade (13-15 meses) estão na fase de transição entre a curva de crescimento (fase de aceleração) e aquela de maturação (fase de desaceleração).

As médias dos valores obtidos, para características de carcaça, representadas por rendimento de carcaça quente (RCQ), rendimento dianteiro quente (RDQ), rendimento traseiro quente (RTQ) e peso de carcaça quente (PCQ), estão apresentadas nas Tabelas 2 e 3.

TABELA 2. Médias dos rendimentos das carcaças quentes (RCQ), rendimento do dianteiro quente (RDQ) e rendimento do traseiro quente (RTQ), de novilhas Nelore, Goiás (2000).

Tratamentos	RCQ %	RDQ %	RTQ %
GC	47,07	23,07	23,99
GT-DIU	46,93	23,03	23,90
F tratamentos	0,02ns	0ns	0,04ns
CV (%)	2,66	2,65	2,77

CV = Coeficiente de variação

ns = Não significativo para o teste F ($P > 0,05$)

TABELA 3. Médias dos pesos das carcaças quentes (PCQ), peso dianteiro quente (PDQ) e peso traseiro quente (PTQ) de novilhas Nelore, Goiás (2000).

Tratamentos	PCQ (Kg)	PDQ (Kg)	PTQ (Kg)
GC	153,68	75,32	78,36
GT-DIU	156,88	77,07	79,81
F tratamentos	1,03ns	1,36ns	0,73ns
CV (%)	2,28	2,21	2,42

CV = Coeficiente de variação

ns = Não significativo para o teste F ($P > 0,05$)

Nas Tabelas 2 e 3 verifica-se que não houve diferença significativa entre as variáveis estudadas, comparando-se os dados relativos ao GC e GT, quando submetidos ao teste F ($P > 0,05$).

Com relação à característica rendimento de carcaça quente (RCQ), o resultado obtido está de acordo com FARIAS JR. (2000).

LUCHIARI FILHO et al. (1985a, b) discutiram esta característica relativa à raça Nelore, mostrando que estes animais produzem carcaças mais leves, em comparação às raças taurinas e seus mes-

tiços. D'OLIVEIRA et al. (1995) encontraram valores de 50,23% de rendimento de carcaça para novilhas da raça Nelore, verificando-se no presente experimento 47,07% de rendimento de carcaça quente para os animais do GC e 46,93% para aqueles do GT-DIU ($P>0,05$), o que pode ser um indicativo de que a aplicação do tratamento não alterou o padrão de rendimento da carcaça, e não impôs modificações na incorporação de massa muscular, como seria esperado se ocorresse alguma alteração degenerativa ovariana que impedisse as células foliculares de promover a aromatização da testosterona, como amplamente descrito por PINEDA (1989) e ALLRICH (1994), contrariando as discussões de TURIN et al. (1997), que creditaram o maior ganho de peso nas fêmeas tratadas a este fator degenerativo. Da mesma forma, FARIAS JR. (2000), avaliando este parâmetro em novilhas oriundas do grupo racial Charolês x Nelore, observou rendimento de 52,02%.

As concentrações séricas de testosterona obtidas através da dosagem hormonal, pela técnica de enzimaímunoensaio em fase sólida de amostras de sangue colhidas de novilhas durante as pesagens, estão apresentadas na Tabela 4.

TABELA 4. Concentrações séricas médias de testosterona, em pg/ml, de novilhas Nelore submetidas, ou não, ao tratamento com DIU durante o período experimental, Goiás (2000).

Tratamentos	Testosterona – pg/ml			
	Dia 0	134 dias	268 dias	402 dias
Controle	1,66	1,32	1,46	0,87
DIU	1,67	1,18	0,97	0,85
F Tratamentos	0 ns	0,54nsS	3,51nsS	0,03nsS
CV (%)	10,20	12,25	9,83	15,25

CV = Coeficiente de variação

ns = Não significativo para o teste de F ($P>0,05$)

Os dados apresentados mostraram que não houve diferença significativa, pelo teste F ($P<0,05$), entre os níveis séricos de testosterona nos tratamentos

estudados até o 402º dia de experimento, para GT-DIU e GC, havendo diminuição dos níveis séricos de testosterona ao longo do período experimental, possivelmente pelo fato de as novilhas terem atingido a maturidade sexual. Estes resultados contrariam os observados por TURIN et al. (1997), que revelaram, ao final do experimento, aumento nos níveis séricos de testosterona, em novilhas tratadas com dispositivo intra-uterino, relacionando estas concentrações elevadas com a degeneração ovariana, fato não encontrado neste estudo. Aqueles autores descreveram aumento de até oito vezes ($22,5 \pm 9,8$ e 163 ± 23 pg/ml) no grupo tratado, em relação ao controle, atribuindo esta elevação à degeneração das células foliculares. As concentrações periféricas de testosterona aqui descritas são compatíveis com aquelas observadas por SABA et al. (1975), cujos valores verificados, em sangue proveniente diretamente da veia ovariana, ou seja, antes de sofrer metabolização, foram inferiores a 10 pg/ml, permitindo ainda maiores questionamentos a respeito dos resultados descritos por TURIN et al. (1997), no que concerne às possíveis alterações de função ovariana, produzidas pelo uso do DIU.

CONCLUSÃO

Nas condições em que foi realizado este experimento, os resultados da utilização do dispositivo intra-uterino, em novilhas da raça Nelore destinadas ao abate, permitiram as seguintes conclusões: não houve efeito supressor de cio; o ganho de peso, rendimento e peso da carcaça não foram influenciados pela aplicação do dispositivo intra-uterino; as alterações nas concentrações séricas de testosterona não foram significativas para indicar o efeito anabolizante natural esperado.

REFERÊNCIAS

- ALLRICH, R.D. Endocrine and neural control of oestrus in dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v.77, p. 2738-2744, 1994.
- ANJOS, J.B. Tipificação de carcaças. **Higiene Alimentar**, v. 6, n. 24, p. 15-17, 1992.

ANUALPEC 99. **Anuário estatístico da pecuária de corte**. São Paulo: FNP, 1999. 303p.

BAILEY, C.M.; REID, C.R.; RINGKOB, T.P.; KOH, Y.; FOOTE, W.D.; Nulliparous versus primiparous crossbred females for beef. **Journal of Animal Science**, v. 69, n. 4, p. 1403-1408, 1991.

CORFMAN, P.A.; SEGAL, S.J. Biologic effects of intrauterine devices. **American Journal of Obstetric and Gynecology**, p. 444-459, 1968.

CROUSE, J.D.; SCHANBACHER, B.D.; CROSS, H.A. et al. Growth and carcass traits of heifers as affected by hormonal treatment. **Journal of Animal Science**, v. 64, p. 1434-1440, 1987.

CURI, P.R. **Metodologia e análise da pesquisa em ciências biológicas**. Botucatu, SP: Ed. Tipomic, 1997. 263 p.

D'OLIVEIRA, P.S.; MEDRONI, S.; PRADO, I.N. et al. Efeito da substituição do farelo de soja pelo farelo de canola sobre o desempenho e características de carcaça de novilhas confinadas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32., Brasília, DF, 1995. **Anais...** Brasília, DF: SBZ, p. 317-318, 1995.

DAVIS, H.J. Intrauterine contraceptive devices: present status and feature prospects. **American Journal of Obstetric and Gynecology**, p. 134-151, 1972.

FARIAS JR., D.F. **Efeitos da ovariectomia, aplicação de anel de látex no pedículo ovariano e dispositivo intra-uterino no ganho de peso, características da carcaça e carne em novilhas e vacas destinadas ao abate**. Jaboticabal, SP, 2000, 76 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, 2000.

FLECK, A. T.; SCHALLES, R.R.; KIRAKOFE, G.H. Effect of growth 30 months on reproductive performance of beef heifers. **Journal of Animal Science**, v. 51, n. 4, p. 816-821, 1980.

FORDYCE, G.; JUBB, T.F.; FITZPATRICK, L.A.; WHYTE, T.R.; COOPER, N.J.; BOLAM, M.J.; HADDON, D.J.; HILL, F.; D'OCCHIO, M.J. Contraceptive efficacy of an intra-uterine device in Brahman cattle. **Animal Reproduction Science**, v. 65, n. 3-4, p. 193-204, 2001.

GINTHER, O. J.; WOODY, C.O.; JANA-KIRAMAN, K.; CASIDA, L.E. Effect of an intra-uterine plastic coil on the oestrus cycle of the heifer. **Journal of Reproduction and Fertility**, v. 12, n. 1, p. 193-198, 1966.

HORTON, G.M.J.; STRICKLIN, W.R.; MANNS, J.G. Intravaginal devices for feedlot heifers. **Journal of Animal Science**, v. 49, p. 915-917, 1979.

LUCHIARI FILHO, A.; BOIN, C.; ALLEONI, F.G. et al. Efeito do tipo de animal no rendimento da porção comestível da carcaça. I. Machos da raça Nelore x cruzados zebu x europeu terminados em confinamento. **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v. 42, n. 1, p. 31-39, 1985a.

LUCHIARI FILHO, A.; BOIN, C.; ALLEONI, F.G. et al. Efeito do tipo de animal no rendimento da porção comestível da carcaça. II. Machos da raça Nelore x cruzados zebu x europeu terminados a pasto. **Boletim de Indústria Animal**, Nova Odessa, v. 42, n. 2, p. 143-148, 1985b.

LYNCH, J.M.; LAMB, G.C.; MILLER, B.L.; BRANDT, R.T.Jr. COCHRAN, R.C., MINTON, J.E., Influence of timing of gain on growth and reproductive performance of beef replacement heifers. **Journal of Animal Science**, v. 75, n. 7, p. 1715-1722, 1997.

O'BRIEN, C.A.; BLOSS, R.E.; NICKS, E.E. Effects of melengestrol acetate on the growth and reproductive physiology of fattening heifers. **Journal of Animal Science**, v. 27, p. 664-670, 1968.

OLIVEIRA FILHO, B.D.; SILVA, H.L.; GAMBARINI, M.L.; GORDO, J.M.L. Utilização do dispositivo intra-uterino em vacas: avaliação do

ganho de peso. In: CONBRAVET, 26., Campo Grande, MS, 1999, **Anais...** Campo Grande, MS, 1999. CD-ROM.

PASCHAL, J.C.; SANDERS, J.O.; KERR, J.L.; LUNT, D.K.; HERRING, A.D. Postweaning and feedlot growth and carcass characteristics of angus, gray Brahman, Gir, Indu-Brasil, Nellore and red Brahman-sired F1 calves. **Journal of Animal Science**, v. 73, n. 2, p. 373-378, 1995.

PINEDA, M.H. Female reproductive system. In: McDONALD, L.E.; PINEDA, M.H. **Veterinary Endocrinology and Reproduction**, Philadelphia, Ed. Lea & Febiger, 1989. 571 p.

SABA, N.; CUNNINGHAM, N.F.; MILLAR, P.G. Plasma progesterone, androstenedione and

testosterone concentrations in heifers. **Journal of Reproduction and Fertility**, v. 45, n. 1, p. 37-45, 1975.

SILVEIRA, C.J.; DOMINGUES, C.A. C. **Nutrição de bovinos: conceitos básicos e aplicados**. São Paulo: Ed. FEALQ, v. 7, 1993, p.97-101,

TURIN, E.M.; NAGLE, C.A.; LAHOZ, M.; TORRES, M.; TURIN, M.; MENDIZABEL, A. F.; ESCOFET, M.B. Effects of a copper-bearing intrauterine device on the ovarian function, body weight gain and pregnancy rate of nulliparous heifers. **Theriogenology**, v. 47, p. 1327-1336, 1997.

VELLE, W. Endogenous anabolic agents in farm animals. **Environment Quality and Safety**, v. 5, p. 159-170, 1976.