

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA**

CASTRACÃO DE FÊMEAS BOVINAS E SEUS EFEITOS

Autor: Carlos Brum Dias da Costa

PORTO ALEGRE

2012/1

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA**

CASTRACÃO DE FÊMEAS BOVINAS E SEUS EFEITOS

Autor: Carlos Brum Dias da Costa

**Trabalho apresentado como requisito
parcial para graduação em Medicina
Veterinária**

**Orientador: José Luiz Rigo Rodrigues
Coorientador: Oscar Francisco Silveira
Collares**

PORTO ALEGRE

2012/1

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	4
2	TÉCNICAS DE CASTRAÇÃO.....	5
2.1	Métodos Dutto.....	5
2.2	Métodos Chassaignac.....	7
2.3	Métodos Via Flanco.....	8
3	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	9
4	CONCLUSÕES.....	16
	REFERÊNCIAS.....	17

1 INTRODUÇÃO

As matrizes de um rebanho comercial de bovinos de corte de ciclo completo podem representar, em média, 40% do total efetivo da produção, sendo este valor variável conforme os índices de natalidade (BARCELLOS, 2011).

Conforme levantamento relatado pelo Anuário da Pecuária Brasileira (ANUALPEC, 2006), do total do rebanho bovino destinado à produção de carne no Brasil, a categoria animal que apresentou aumento significativo na última década foi a vaca de cria (16,4%), enquanto as demais categorias mantiveram-se estáveis ou até diminuíram sua participação. Como consequência, a oferta de carne bovina oriunda de vacas de descarte vem aumentando consideravelmente no mercado, pois a taxa de abate de fêmeas no primeiro semestre de 2006 alcançou em média 40% do total de bovinos abatidos, o maior nível dos últimos dez anos.

Como alternativa para agregar valor à vaca de descarte, gerando mais renda ao produtor, surge a opção da castração. Com o intuito de engordá-la mais facilmente, obtendo uma carcaça melhor e mais valorizada.

Castração é usada para eliminar risco de abater fêmea prenhe e diminuir o impacto negativo do estro na eficiência alimentar (HAMERNIK et al., 1985).

Agregam-se ainda à essa maior rentabilidade, as facilidades que a castração das fêmeas trazem ao manejo da engorda dos animais na fazenda, o poder de barganha com os frigoríficos para uma melhor rentabilidade desses animais, uma vez que as características da carcaça tendem a ser melhores que fêmeas inteiras, em regime de engorda a pasto.

A necessidade de realizar esse trabalho se dá pelo fato da literatura ser bastante escassa, especialmente no que tange a relatórios científicos, essa situação já foi também relatada por GRASSI (1980) e COLLARES (1986).

2 TÉCNICAS DE CASTRAÇÃO

Muitas são as técnicas descritas na literatura, abaixo relata-se as técnicas mais utilizadas e com maior uso nos relatórios científicos.

2.1 Método Dutto

O método em si consiste em fazer uma ligadura com um anel elástico do cordão ovárico, através da cavidade vaginal, havendo isquemia e atrofia total do ovário, segundo DUTTO (1981). O aparelho (ovariotomo), descrito por DUTTO (1981), é constituído de um corpo rígido formado por um tubo de bronze, medindo 1,2 cm x 1,2 cm x 45 cm. Em sua parte anterior apresenta um cabeçote em forma de gancho com dois pequenos suportes de cada lado, cuja finalidade específica é manter abertos os anéis de borracha de “Degive”, por onde deverão passar os ovários. No interior do ovariotomo deslizam duas varilhas planas de aço flexível, que na sua parte anterior apresentam um pequeno engate para a tração do anel de borracha. Em sua parte posterior fica uma manivela por onde é feita a tração dos anéis de borracha, estranguladores dos cordões ováricos.

Os anéis de borracha de “Degive” medem aproximadamente 2 cm de diâmetro, tendo sua parte interna lisa e a parte externa dentada. Após laçar o cordão ovárico, este é estrangulado pelo anel de borracha que fica tracionado por um anel plástico rígido de 1 cm de diâmetro.

O bisturi usado mede aproximadamente 10 cm x 2cm x 0,5cm, tendo uma lâmina escamoteável com a forma de um gancho cujo fio se situa na parte côncava ou outra lâmina com fio na parte convexa, sendo exposto no momento da incisão da mucosa vaginal até o peritônio.

O material acessório utilizado por COLLARES (1986) é constituído por: balde de 10 litros, galão de 20 litros, antisséptico não irritante da mucosa vaginal, duas mangueiras plásticas de 6 m, botas de borracha, avental plástico, macacão de fazenda, recipiente para embeber os anéis de borracha, velas uterinas, mesa auxiliar e água limpa a vontade.

Para preparar os anéis de borracha de “Degive”, anteriormente descritos, utiliza-se um gancho onde é enfiado o anel, em sua outra extremidade coloca-se um fio de “nylon” e em suas duas pontas enfiamos o anel rígido de plástico. Traciona-se o fio e empurra-se o anel para o meio da borracha, que fica preso em seus dentes.

No dia que será realizado a castração prepara-se a solução antisséptica (Cloro Sulfanida Sódica 99,5%), que será usada para a lavagem vaginal, e que não pode ser irritante de

mucosa. Esta solução se prepara em um galão de 20 litros, tendo um pequeno orifício para a entrada da mangueira plástica que será pendurada no brete acima do local onde far-se-á a cirurgia.

Em outro balde se deve preparar uma solução mais concentrada da solução antisséptica para mergulhar o ovariotomo de “DUTTO”, no intervalo das cirurgias. A região do períneo da vaca deve ser lavada com água limpa em abundância.

Após contida a vaca, um auxiliar faz a lavagem do períneo com água limpa, e outro segura a cauda, levantando-a perpendicularmente à coluna dorsal. Enquanto isso, se prepara o ovariotomo, colocando nele os anéis de borracha, que estavam embebidos numa solução concentrada de antisséptico (Cloro Sulfanida Sódica 99,5%).

O cirurgião dirige-se para o posterior da vaca, introduzindo na vagina, uma das mãos, anteriormente lavada com solução antisséptica. Coloca-se no interior da vagina a mangueira que conduz o líquido antisséptico e em movimento de vai-e-vem dilata-se a cavidade vaginal.

O ovariotomo, que é introduzido a seguir na cavidade vaginal, protegido pela mão do operador, se dirige até o colo uterino onde é calçado em sua protuberância na cavidade vaginal, segundo BENESCH (1965).

Pressiona-se a parte caudal do ovariotomo, em direção cranial, com o fim específico de distender a parede da vagina, facilitando, desta forma, a incisão. Introduce-se o bisturi escamoteável, acionando sua lâmina, em um só golpe faz-se incisão de 2 cm na mucosa da vagina até o peritônio, na região dorso-lateral direita, protegendo assim o rúmen e o reto.

Através da incisão coloca-se o dedo indicador e o dedo médio, palpando o colo uterino seguindo pelo corno até localizar o ovário. Imediatamente puxa-se o ovário para a cavidade vaginal e faz-se passar o ovário por dentro do anel de borracha. Após traciona-se a borracha através do ovariotomo, onde é levado o anel de plástico rígido em direção ao cordão ovárico. O estrangulamento do cordão ovárico impede sua irrigação e, por conseguinte, promove atrofia total.

Feito isso, o ovário é reposicionado na cavidade abdominal, e o procedimento é repetido no ovário oposto.

Terminada a intervenção retira-se os dois aparelhos da vagina (ovariotomo e bisturi). Faz-se outra lavagem com a solução antisséptica. Coloca-se duas velas uterinas no local da incisão com a finalidade de prevenir infecções localizadas. Esta cirurgia foi descrita por COLLARES (1986).

2.2 Método Chassaignac

Antes de iniciar o procedimento deve-se lavar a região perianal do animal com água em abundância. Após feito isso, se introduz a mão na vagina e com movimentos de vai-e-vem é promovida a dilatação da cavidade vaginal e é feita a lavagem da cavidade com um solução antisséptica não irritante.

Se introduz a mão na vagina da vaca, empurrando-se um bisturi de lâmina oculta, utilizado para perfurar o fórnix dorsal rente à cérvix. É feita a divulsão da incisão com os dedos indicador e médio, palpa-se com o dedo indicador o orifício de perfuração vaginal e, depois de comprovada a abertura da cavidade peritoneal.

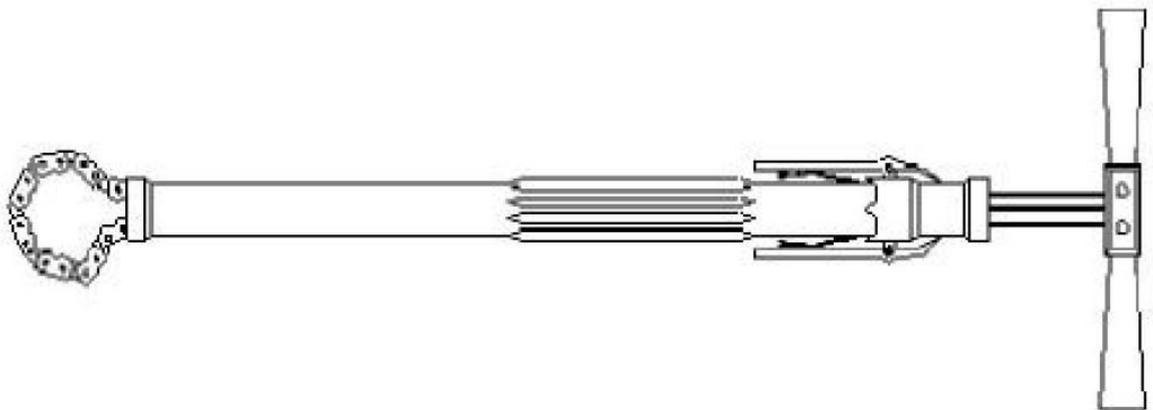
Os ovários são alcançados tracionando-se o ligamento largo do útero ou o mesovário e, após capturados, entre os dedos indicador e médio, e trazidos à cavidade vaginal.

É feita a emasculação desses com o auxílio do emasculador de “CHASSAIGNAC”. Descrito por SILVA (2004).

Após o ovário ter sido emasculado, o ligamento largo uterino é reposicionado na cavidade pélvica, e o ovário oposto é trazido à cavidade vaginal para sofrer o mesmo procedimento.

O método “CHASSAIGNAC” se assemelha muito com o método “DUTTO”, a principal diferença entre os dois métodos se dá pelo fato do método “DUTTO” fazer a ligadura dos cordões ováricos e o método “CHASSAIGNAC” emascula os cordões ováricos com um sistema de catracas.

Figura - Emasculador de Chassaignac, utilizado na ovariectomia via vaginal de vacas.



Fonte: SILVA, 2004

2.3 Método Via Flanco

Feito pelo flanco esquerdo, faz-se a tricotomia da região e higienização com iodo na concentração 1:250 (ANDREI, 2000), seguidas de infiltração, na linha da incisão, de 30, ml de cloridrato de lidocaína a 2% no espaço subcutâneo e nos planos musculares.

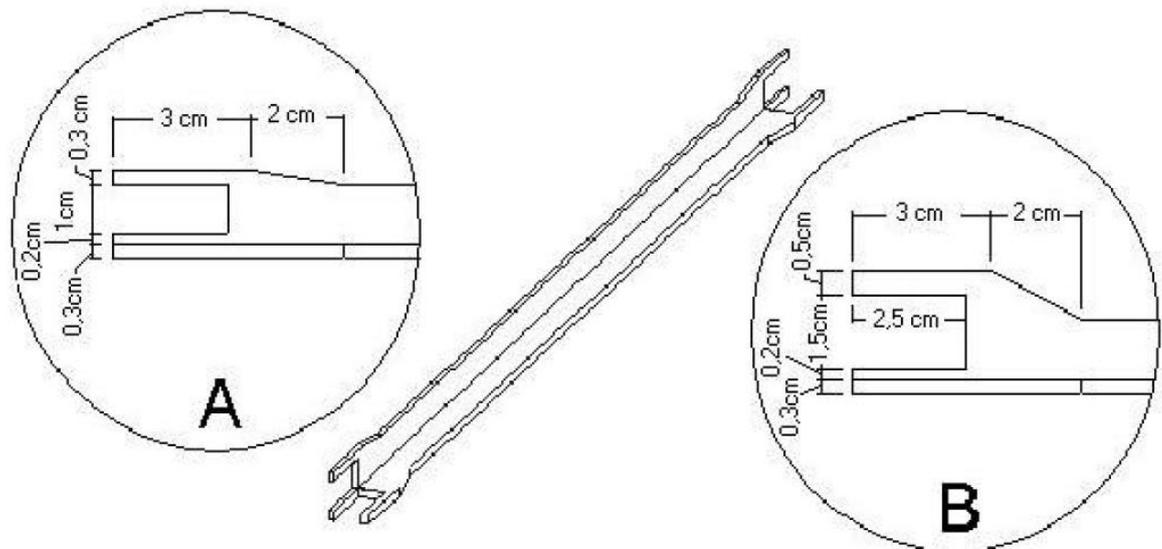
Faz-se incisão vertical na pele, de aproximadamente 15 cm, no ponto médio entre a última costela e a tuberosidade do íleo, iniciando-se cerca de dez centímetros das apófises transversas. Os músculos da parede abdominal são afastados com os dedos indicadores, respeitando-se o direcionamento das fibras.

Após o afastamento dos músculos e secção do peritônio, localiza-se um dos ovários e introduz o elastrador na cavidade abdominal, protegendo sua extremidade com a palma da mão. Finalmente, acopla-se ao pedículo ovariano uma liga de látex com volta dupla, medindo 0,5 cm de largura e 3 mm de espessura. O mesmo procedimento deve ser feito no ovário oposto. Se reconstitui a parede abdominal com um ponto em X, e a dermorrafia com pontos simples separados. Em ambas etapas aconselha-se o uso de fio de algodão 000.

Figura - Elastrador utilizado na castração cirúrgica pelo flanco, de fêmeas bovinas.

A - Extremidades com dimensões apropriadas para castração de bezerras.

B - Adaptação das extremidades com dimensões adequadas para a castração de novilhas e vacas.



Fonte: SILVA, 2004

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

É notável a movimentação que apresenta um rebanho de vacas invernadas, no momento em que parte delas, cerca de 5% por dia, estão em cio segundo MIES FILHO (1978), havendo redução do apetite, resultando em perda de peso. Diminuindo assim a rentabilidade do pecuarista. Vacas castradas além de não apresentarem os problemas expostos podem ser manejadas com as diversas categorias bovinas, tais como, terneiros e touros. (COLLARES, 1986)

O lucro obtido na bovinocultura de corte certamente é dependente do rendimento da carcaça dos animais destinados ao abate. Um aspecto discutido na produção de bovinos é o menor rendimento da carcaça das fêmeas em relação aos machos. Por esse motivo, essa categoria animal é discriminada pelas indústrias frigoríficas em virtude do menor retorno financeiro e conseqüente menor preço pago ao produtor (CROUSE, 1989; ZOBELL, 1993). Quando se trata da utilização de fêmeas para o abate, os sistemas de produção de bovinos de corte devem prever técnicas de manejo diferenciadas para estas fêmeas, já que a prenhez, nesse caso, é indesejada, assim como o estresse causado pela presença de fêmeas em estro junto ao grupo de animais.

Revisão bibliográfica sobre o assunto é bastante escassa, especialmente no que tange a relatórios científicos, essa situação já foi também relatada por GRASSI (1980) e COLLARES (1986).

Em 1986, COLLARES realizou um estudo de castração, com o método “DUTTO”, utilizando 50 vacas da raça Hereford, de descarte, entre 7 e 9 anos de idade. Metade do lote foi castrado e o outro seguiu como grupo controle.

As vacas castradas obtiveram peso final de 442,84 kg, enquanto as não castradas obtiveram 399,84 kg. Ambos lotes ficaram sobre pasto nativo todo o período, que foi ao redor de 365 dias de estudo. A diferença no rendimento de carcaça entre os dois grupos foi de 2,5% em favor dos animais castrados.

HAMERNIK et al. (1985) demonstrou que novilhas castradas pelo método do flanco não obtiveram ganhos menores que fêmeas não castradas, porém elas passaram por uma adaptação de três semanas antes do início da coleta de dados. Esse período de adaptação pode ter sido de suma importância no peso final e nos ganhos obtidos nesse estudo.

Em estudo de SHARMAN et al. (2011) novilhas castradas obtiveram melhor acabamento e menor proporção de ossos em relação às inteiras. Porém foram utilizados implantes anabolizantes nesse estudo.

Segundo HABERMEHL (1993), fêmeas castradas são mais valorizadas, pois desenvolvem consideravelmente a porção anterior do corpo, com bom aspecto fenotípico. De acordo com O'BRIEN et al. (1968) e YOUNG et al. (1969), o estro diminui a conversão alimentar e o ganho de peso, contribuindo para a baixa produtividade das fêmeas bovinas não castradas. E para FLECK et al. (1980), BAILEY et al. (1991) e LYNCH et al. (1997), os ciclos reprodutivos interferem no ganho de peso de novilhas destinadas ao abate, justificando a supressão da atividade ovariana.

A ovariectomia também pode ser usada em fêmeas de descarte, ou seja, animais que não se enquadram no padrão racial desejado, como vacas velhas ou com problemas reprodutivos, além de novilhas com características reprodutivas não desejadas. Essa prática é usada para valorizar os animais que seriam vendidos por um valor abaixo do mercado. Segundo BERGE e WESTHUES (1975), a castração de fêmeas bovinas também é indicada para facilitar o manejo do rebanho, incrementar o rendimento lácteo e tratar casos de ninfomania. Para BROWN (1984), as vantagens da ovariectomia em vacas residem no fato de se evitar surpresas desagradáveis no lote de internada, decorrentes de coberturas não desejadas, o que facilita a eliminação de animais indesejáveis do rebanho e possibilita imprimir um desenvolvimento mais rápido aos bezerros da última parição, pelo prolongamento da lactação. HILL (1983) observou, ainda, uma considerável praticabilidade de manejo, pois fêmeas e machos podem permanecer na mesma pastagem ou confinamento.

O baixo ganho de peso apresentado pelos animais logo após a ovariectomia provavelmente está relacionado com manifestações de dor que as novilhas tratadas apresentaram em resposta à técnica e consequente diminuição da ingestão de alimentos, com posterior recuperação do peso, porém não suficiente para igualar-se ao grupo controle.

MEIRELLES et al. (2007) não notificou diferenças estatísticas na carcaça, entre fêmeas castradas e não castradas, porém o tempo do estudo foi de 56 dias em confinamento e o próprio autor relata que, provavelmente, se o tempo de estudo fosse maior, poderiam haver resultados favoráveis ao grupo de fêmeas castradas.

Experimentos semelhantes, conduzidos por SILVA et al. (2006), não demonstraram diferenças significativas no ganho de peso médio diário dos animais. As bezerras castradas por meio cirúrgico via abdominal obtiveram ganho de peso aos 30 dias após o procedimento, sem, no entanto, apresentarem diferença significativa em comparação ao grupo controle. Apesar de não significativo, o rendimento de carcaça das fêmeas castradas foi superior ao grupo controle.

Experimentos realizados por FARIAS JÚNIOR (2000) demonstraram resultados semelhantes ao encontrado no experimento em questão. Novilhas com estro interrompido após aplicação do anel de látex tiveram perda de peso após o procedimento. Esse fato foi atribuído ao estresse causado pela compressão das terminações nervosas do pedículo ovariano. Para ZOBELL et al. (1993), um incremento no ganho de peso diário é possível somente se as novilhas ovariectomizadas forem submetidas a tratamentos hormonais. Entretanto, TURIN et al. (1997) demonstraram resultados 25,5% superiores em fêmeas *Bos taurus taurus* com interrupção de estro com dispositivos intra-uterinos (DIU).

A discrepância entre os resultados pode estar relacionada com diferenças entre o manejo adotado, raça dos animais e método de interrupção do estro, entre outros. TURIN et al. (1997) citam o ganho de peso significativo como resultado da degeneração ovariana provocada pela implantação do DIU e, conseqüente, aumento na produção de testosterona. No entanto, SILVA et al. (2005) questionam esses resultados com base nos dados de SABA, CUNNINGHAM e MILLAR (1975), que obtiveram valores inferiores desse hormônio, quando coletado na veia ovariana após a aplicação do DIU. Segundo PINEDA (1989) e ALLRICH (1994), a degeneração ovariana não permitiria a aromatização da testosterona pelas células foliculares, justificando a não alteração no rendimento de carcaça e a incorporação de massa muscular.

As conseqüências da castração dependem do momento em que ela se realiza. Antes da puberdade, a castração impõe a completa interrupção do desenvolvimento dos caracteres sexuais secundários. O desenvolvimento esquelético e a conformação corporal modificam-se em relação aos animais inteiros. Animais castrados antes da puberdade não apresentam impulso sexual, mas adquirem um comportamento menos sujeito ao estresse. Realizada após a puberdade, os efeitos da castração são menos pronunciados e a regressão dos caracteres sexuais secundários varia em intensidade.

HAMERNIK et al. (1985) realizaram experimento no qual avaliaram comparativamente o ganho de peso e níveis séricos de progesterona de novilhas avaliadas pelo peso e colocadas em oito piquetes com 4 tratamentos: ovariectomizadas bilateralmente (19 animais), histerectomizadas (17 animais), tratadas com acetato de melengestrol (20 animais) e controle (19 animais). Os resultados obtidos revelaram que as novilhas histerectomizadas e tratadas com acetato de melengestrol apresentaram semelhantes ganhos de peso, os quais foram superiores aos demais tratamentos, apesar de não ter havido diferenças na conversão alimentar e nas características de carcaça. Ademais, os animais histerectomizados obtiveram níveis séricos de progesterona, ao final do experimento,

superiores em relação aos demais tratamentos ($8,0 \pm 0,7$ ng/ml contra $3,0 \pm 0,6$ ng/ml, respectivamente). A progesterona não foi detectada nos animais ovariectomizados (valores menores que 0,35 ng/ml). As análises histológicas dos ovários das novilhas histerectomizadas, após o abate, confirmaram a permanência dos animais em fase lútea. Estes dados sugerem que os níveis elevados de progesterona do corpo lúteo persistente, e da subsequente ausência da atividade estral das novilhas histerectomizadas, oferece vantagens para promover o crescimento de novilhas à pasto.

RESTLE e GRASSI (1993) conduziram experimento para avaliar o ganho de peso, durante as fases de aleitamento e após o desmame de bezerras, em 35 vacas de corte com idade superior a 8 anos, cruzadas Nelore (*Bos taurus indicus*) e Charolês (*Bos taurus taurus*), sendo 17 vacas castradas aos 60 dias após o parto e 18 vacas controle (não castradas). Os resultados mostraram que, até o desmame, aos 8 meses, o ganho de peso médio diário foi de 276 e 280 g ($P > 0,9102$) para vacas castradas e não castradas, respectivamente. Após o desmame, na fase de terminação, com duração de 147 dias, também não houve diferença significativa no ganho de peso diário entre os dois grupos de vacas (536 e 586 g; $P > 0,4129$).

PASCOAL (1998) realizou um trabalho onde comparou: o ganho de peso de 20 novilhas Nelore castradas cirurgicamente, 20 novilhas não castradas e 10 novilhas implantadas com um corpo estranho de chumbo intra-uterino. Concluiu que, com a castração de novilhas, o ganho de peso médio foi semelhante ao das fêmeas do grupo testemunha.

ORSINE et al. (2000) avaliaram o desempenho de novilhas inteiras e castradas, mantidas em pastagens durante o período da seca e das águas e concluíram que não houve diferença significativa ($p > 0,05$) entre os tratamentos; sendo o ganho de peso médio total para o período de 365 dias de 115,93 e 119,61 kg para inteiras e castradas, respectivamente. Também com resultados significativos o ganho de peso em novilhas mestiças Nelore x Angus, castradas (com a técnica cirúrgica via flanco e acoplamento ao pedículo ovariano uma liga de látex com volta dupla) e não castradas, mantidas em pastagem e confinamento. Os resultados desse experimento mostraram que novilhas castradas apresentaram um maior ganho diário em pastagem.

SILVA et al. (2005) com o objetivo de avaliar os efeitos da implantação de dispositivos intrauterinos 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, novilhas da raça Nelore, com idade entre treze e quinze meses, foram distribuídas aleatoriamente em dois grupos experimentais, e observaram que não houve diferença estatística significativa ($p < 0,05$) entre os resultados obtidos quanto aos parâmetros de ganho

de peso vivo, peso final, rendimento e peso da carcaça quente. 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.

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.

WILSON e CURTIS (1896) foram os primeiros pesquisadores a realizar a remoção dos ovários de novilhas com o objetivo de evitar a ocorrência de estro. 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) (TURIN et al., 1997) e o tratamento com acetato de melengestrol 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. A literatura menciona a castração de fêmeas bovinas, visando a interrupção da atividade estral. As novilhas são consideradas menos eficientes que os inteiros quanto ao ganho de peso e conversão alimentar, o que se atribui à ocorrência de ciclos estrais, que são acompanhados de comportamento de monta e redução na ingestão de alimentos. Nesse caso, castração representa uma prática de manejo destinada a evitar o estresse durante o cio, a ocorrência de gestações indesejáveis e a valorização do preço das novilhas junto aos invernistas.

Observações de que novilhas castradas apresentaram menor ganho de peso do que fêmeas não ovariectomizadas, possivelmente pela privação de estrógenos e progesterona sintetizados nos ovários, levaram CAIN et al (1986) a recomendar a reposição exógena desses esteróides para manter elevado o ganho de peso das fêmeas castradas. A baixa produtividade de carne das fêmeas bovinas em relação aos machos é atribuída, em parte, ao comportamento agitado que as fêmeas apresentam em decorrência do estro, que se manifesta a cada 21 dias, causando diminuição da conversão alimentar e, conseqüentemente, diminuição do ganho de peso.

FARIAS JUNIOR (2000) com base nas condições em que seu experimento foi realizado, relata que os resultados obtidos permitiram concluir que a supressão cirúrgica do estro em fêmeas bovinas, por ovariectomia ou aplicação de anel de látex, necessita de numerosa mão de obra e instalações adequadas para a realização de um número satisfatório de

laparotomias ou colpotomias em curto período de tempo, além dos procedimentos anestésicos, no caso de novilhas, fato que tomam estas técnicas onerosas.

Estes fatores, somados aos resultados comparativos de ganho de peso, pesos finais, características de carcaça e carne obtidos em relação ao grupo controle, tomou evidente que as técnicas cirúrgicas para supressão de estro avaliadas no experimento não trazem benefícios para o produtor, não justificando portanto, sua utilização. Que a utilização de dispositivo intra-uterino também não refletiu em melhora no ganho de peso ou peso final dos animais experimentados, quando comparados aos outros tratamentos, além de apresentar aplicação laboriosa em novilhas de raças que apresentam desenvolvimento reprodutivo mais tardio e em vacas com alterações na cérvix decorrentes de vários partos, podendo inclusive impossibilitar a aplicação dos dispositivos, fazendo-se necessária uma pré-avaliação dos animais. Os perfis hormonais e as características de carcaça e carne não evidenciaram alterações significativas que justifiquem seu emprego apresentando, inclusive, carne mais dura em relação aos demais tratamentos.

Uma forma de eliminar o estro, mas com a manutenção dos ovários e, conseqüentemente dos hormônios ovarianos, é a aplicação do dispositivo intra-uterino, como método anticoncepcional, descrito pela primeira vez por RICHTER (1909 apud DAVIS, 1972). Tal dispositivo tem efeito em várias espécies e, nos ruminantes domésticos, interfere na periodicidade do estro, afetando a função ovárica, com a diminuição da duração da fase luteínica (DAVIS, 1972). A ação luteolítica está associada a uma possível reação inflamatória do endométrio, induzida pelo dispositivo intra-uterino e, dependendo da intensidade da distensão causada, pode determinar supressão do estro. Estes efeitos foram estudados por TURIN et al. (1997), em 460 novilhas pesando entre 210 e 325 Kg mantidas juntamente com touros em sistema de confinamento, sendo que 230 foram tratadas com a colocação de um modelo de dispositivo intra-uterino em forma de "Y": na extremidade cranial de cada corno uterino e o restante dos animais utilizados como controle. Foi realizado acompanhamento da progesterona e testosterona sérica durante todo o experimento. Ao final, os animais foram abatidos, sendo colhidos os ovários para avaliação microscópica. As novilhas tratadas com o dispositivo intrauterino mostraram ganho de peso superior (830 ± 27 g nos primeiros 60 dias e 890 ± 19 g nos últimos 60 dias) ao grupo controle (712 ± 60 g nos primeiros 60 dias e 709 ± 23 g nos últimos 60 dias), apresentando anestro em 98% das novilhas e índice de prenhez de 0%. Houve um decréscimo nos níveis séricos de progesterona nas novilhas com dispositivo intra-uterino ($0,7 \pm 0,3$ ng/ml) na fase final do experimento, em relação ao grupo controle ($3,3 \pm 0,8$ ng/ml). A taxa de prenhez do grupo controle foi de 90% e os níveis de testosterona

alcançaram valores maiores (163 ± 23 pg/ml) ao final do período em relação ao grupo controle ($22,5 \pm 9,8$ pg/ml), o qual se manteve inalterado durante todo o período. Além disso, nos ovários das novilhas com dispositivo intra-uterino foram identificados cistos luteinizados e folículos antrais atrésicos.

Segundo o médico veterinário Oscar Francisco Silveira Collares (informação verbal), especialista em castração pelo método DUTTO, a técnica aplica-se inclusive em mulas, muito utilizadas no centro-oeste brasileiro para serviço com o gado, com a finalidade de facilitar o trabalho. Os animais ficam mais calmos, sem o stress causado pelo cio. E com sua experiência na região norte, já castrou mais de dez mil animais, entre vacas e novilhas, não ocorrendo nenhum óbito em decorrência da ovariectomia.

DUTTO (1981) destaca que castrar vacas após sua última cria garante maior período de lactação, sendo possível vender novilhos recém-desmamados, dentes de leite e já terminados para o abate, uma vez que os terneiros mamam até os 16 meses de idade, sem nenhum tipo de suplementação a não ser o leite materno, em campo nativo uruguaio. Fato esse que pode ser de grande valia na pecuária leiteira, garantindo que as vacas tenham a última lactação por período muito maior que os habituais 305 dias.

Aliado a isso, o fato do método DUTTO ser praticamente indolor e com rápida recuperação pós-cirúrgica, faz com que no centro e norte do país, aumente a procura por técnicos habilitados a fazerem esse procedimento. O que reforça a afirmativa de que o método é viável, principalmente em grandes extensões de terra, por facilitar o manejo e o aumento de peso dos animais alimentados exclusivamente com pasto.

4 CONCLUSÕES

A revisão sobre as técnicas de castração e seus efeitos permite concluir que:

- As técnicas de castração de fêmeas bovinas são seguras, desde que sejam feitas com o máximo de higiene e cuidado possível. Sendo necessário uso de antibioticoterapia de amplo espectro na profilaxia, a fim de evitar infecções.
- Fica clara a supressão de estro que a ovariectomia causa, o que torna seu uso viável pela facilidade de manejo dos lotes, podendo-se misturar machos e fêmeas e, em regimes de engorda e terminação a campo, as vacas castradas têm vantagem pelo cio não causar estresse no rebanho.
- É evidente a melhora no manejo, pois é viável engordar machos inteiros – como ocorre no centro-oeste e norte do Brasil – com vacas ovariectomizadas no mesmo potreiro.
- O risco de fêmeas prenhes serem abatidas erroneamente também é descartado ao se adotar a castração.
- Para terminação de fêmeas em campo nativo, é viável o uso da castração tanto nas vacas velhas quanto nas fêmeas que não estejam aptas à reprodução por defeitos anatômicos, fisiológicos e genéticos. Castrando-se também as novilhas que irão para engorda.
- A castração pelo método DUTTO ocasiona persistência na lactação, o que pode ser útil ao se produzir novilhos precoces e garantir maior tempo de permanência das vacas leiteiras em sua última lactação.

REFERÊNCIAS

ALLRICH, R. D. Endocrine and neural control of oestrus in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, Savoy, v. 77, p. 2738-2744, 1994.

ANDREI, E. *Compêndio veterinário*. 31 ed. São Paulo: Organização Andrei Editora Ltda. 2000.

ANUALPEC. *Anuário da Pecuária Brasileira*. São Paulo: Instituto FNP, 2006.

BAILEY, C. M et al. Nulliparous versus primiparous crossbred females for beef. *Journal of Animal Science*, Savoy, v. 69, n. 4, p. 1403-1408, 1991.

BARCELLOS, J.O.J.; CHRISTOFARI, L.F.; OAIGEN, R.P. Agregando valor à vaca de descarte. In: BARCELLOS, J.O.J.; OLIVEIRA, T.E.; MARQUES, P.R. et al. *Bovinocultura de corte: cadeia produtiva & sistemas de produção*. Guaíba: Agrolivros, 2011, p.31-38.

BENESCH, F. El animal durante la preñez. – In: *Obstetricia y ginecología veterinárias*. 2 ed., Editorial Labor S. A. Barcelona, 1965, p. 80-84.

BERGE, E.; WESTHUES, M. Castração de vacas. *Técnica operatória veterinária*. p. 358, 28 ed., Editorial Labor, 1975.

BROWN, J. R. Ovariectomizing Heifers. *Modern Veterinary Practice*, Wheaton, p. 13-15, 1984.

CAIN, D. V.; JONES, A. L.; MILLIKEN, G. Do different spay techniques and growth implant frequencies affect weight gain in heifers? *Vet. Med.*, v. 81, n. 5, p. 464-468, 1986.

COLLARES, O. F. S. Efeito da castração no desenvolvimento corporal e nas características de carcaça em vacas de descarte. Pelotas. Dissertação (mestrado de zootecnia), Universidade Federal de Pelotas, 1986.

CROUSE, J. D. Comparisons of *Bos indicus* and *Bos taurus* inheritance on carcass beef characteristics and meat palatability. *Journal of Animal Science*, Savoy, v. 67, p. 2661, 1989.

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

DROST, M. et al. Ovariectomy by colpotomy in cows. *Journal of Am. Vet. Med. Assoc.*, Schaumburg, v. 200, p. 337-339, 1992.

DUTTO, L; La castración de vacas. Montevideo: Editorial Hemisfério Sur, p. 205 1981.

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. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2000.

FLECK, A. T. et al. Effect of growth 30 months on reproductive performance of beef heifers. *Journal of Animal Science*, Savoy, v. 51, n. 4, p. 816-821, 1980.

GRASSI, C. Efeito do manejo de vacas de descarte no ganho de peso e nas características da carcaça. Santa Maria. 58p. Dissertação (mestrado de zootecnia), Universidade Federal de Santa Maria, 1980.

HABERMEHL, N. L. Heifer ovariectomy using the Willis spay instrument: technique, morbidity and mortality. *Canine Veterinary Journal*, Ottawa, v. 34, p. 664-667, 1993.

HAMERNIK, D.L.; MALES, J.R.; GASKINS, C.T.; REEVES, J.J. Feedlot performance of hysterectomized and ovariectomized heifers. *Journal of Animal Science*, v.60, p.358-362, 1985.

HILL, V.V. Spaying ranch heifers. *Veterinary medicine / small animal clinician*, p.1109-1110, 1983.

- LYNCH, J. M. et al. Influence of timing of gain on growth and reproductive performance of beef replacement heifers. *Journal of Animal Science*, Savoy, v. 75, n. 7, p. 1715-1722, 1997.
- MEIRELLES, C. et al. Avaliação do ganho de peso de novilhas ovariectomizadas por técnica transvaginal. *Revista Acadêmica*, Curitiba, v. 5, n. 3, p. 303-307, jul./set. 2007.
- MIES, F^o. A. *Reprodução dos animais e inseminação artificial*. Porto Alegre: Sulina, 4 ed., v. 2, 1978.
- O'BRIEN, C. A. et al. Effects of melengestrol acetate on the growth and reproductive physiology of fattening heifers. *Journal of Animal Science*, Savoy, v. 27, p. 3664-670, 1968.
- ORSINE, G.F. et al. Avaliação do desempenho de novilhas inteiras ou castradas mantidas em regime de pastagens durante o período seco e das águas. REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 27, Viçosa. Anais... Viçosa: SBZ 2000 p 1-3
- PASCOAL, R. A. F., Efeito da castração e introdução de chumbo intrauterino no ganho de peso de novilhas. Monografia. Ilha Solteira, p.14, 1998.
- PINEDA, M. H. Female reproductive system. In: McDONALD, L.E.; PINEDA, M.H. *Veterinary endocrinology and reproduction*, Philadelphia: Lea & Febiger, p. 571, 1989.
- RESTLE, J.; GRASSI, C. Castração de vacas de descarte e seu efeito no ganho de peso da vaca e do bezerro. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.28, p.1437-1441, 1997.
- SABA, N.; CUNNINGHAM, N. F.; MILLAR, P. G. Plasma progesterone, androstenidione and testosterone concentrations in heifers. *Journal of Reproduction and Fertility*, Birmingham, v. 45, n. 1, p. 37-45, 1975.
- SHARMAN, E. D et al. Effect of spaying and type os implant during grazing on feedlot performance and carcass characteristics of heifers. *Proceedings, Western Section, American Society of Animal Science*. v. 62, p. 52-57, 2011.

SILVA, L. A. F. da et al. Descrição de duas técnicas cirúrgicas para castração de fêmeas bovinas. *Ciência Animal Brasileira*. v. 5, n. 1, p.47-53, jan./mar. 2004.

SILVA, H. L. et al. Efeitos da utilização do dispositivo intra-uterino (DIU) sobre o ganho de peso e o rendimento de carcaça de novilhas nelore destinadas ao abate. *Ciência Animal Brasileira*, Goiânia, v.6, n. 2, p. 95-103, 2005.

SILVA, L. A. F. et al. Anel de látex aplicado no pedículo ovariano de bezerras Nelore. *Acta Science, Animal Science*, Maringá, v. 28, n. 1, p. 97-103, 2006.

TURIN, E. M. et al. Effects of a copper-bearing intrauterine device on the ovarian function, body weight gain and pregnancy rate of nulliparous heifers. *Theriogenology*, Montgomery, v. 47, p. 1327- 1336, 1997.

WILSON, J.; CURTIS, C.F. Steer and heifer beef. *College Experience State*. Iowa, v. 33, p. 566-590, 1985.

YOUNG, A. W. et al. Effects on an oral progestogen on feedlot heifers. *Journal of Animal Science*, Savoy, v. 28, p. 224-227, 1969.

ZOBELL, R. D.; GOONEWARDENE, L. A.; ZIEGLER, C. B. K. The effects of spaying and anabolic implants on average daily weight gain of heifers on pasture. *Canine Veterinary Journal*, Ottawa, v. 34, p. 727-730, 1993.