

# CASTRACÃO DE BOVINOS NELORE NA TERMINAÇÃO EM CONFINAMENTO

## Gabriel Fernandes de Melo

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus Botucatu, SP, Brasil,

## André Luís Coneglian Brichi

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus Botucatu, SP, Brasil,

## Carolina Floret da Costa

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus Botucatu, SP, Brasil,  
<https://orcid.org/0000-0002-9722-2878>

## Ramon Argentini Rizzieri

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus Botucatu, SP, Brasil,  
<https://orcid.org/0000-0003-0098-0478>  
Email correspondente: ramon\_rizzieri@hotmail.com

## Lucas Domingos Ferreira Miranda

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus Botucatu, SP, Brasil,  
<https://orcid.org/0000-0003-4089-139X>

## Alexandre Perdigão

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus Botucatu, SP, Brasil,  
<https://orcid.org/0000-0001-7383-4805>

## Danilo Domingues Millen

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Ciências Agrárias e Tecnológicas, Campus Dracena, SP, Brasil,  
<https://orcid.org/0000-0002-1253-7310>

## Cyntia Ludovico Martins

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus Botucatu, SP, Brasil,  
<https://orcid.org/0000-0002-4441-9028>

## Mário de Beni Arrigoni

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Campus Botucatu, SP, Brasil,  
<https://orcid.org/0000-0003-3224-1688>

Submetido em: 20/09/2018

Aprovado em: 19/05/2020

## Resumo

O objetivo do presente estudo foi avaliar o desempenho e características de carcaça de bovinos Nelore castrados e não castrados terminados em confinamento com dieta de alto concentrado. Trinta e seis bovinos machos da raça Nelore com idade de 24 meses, provenientes de recria em sistema de pastejo contínuo, foram divididos em dois grupos de 18 animais (castrados e não castrados) com peso vivo inicial (PVi) médio de 347,5 kg ± 21,61 kg. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, divididos de acordo com o PVi para cada condição sexual avaliada, constituindo desta forma dois tratamentos experimentais: animais castrados e animais não castrados. Cada tratamento foi composto por seis baias (3 animais/baia), sendo estas consideradas as unidades experimentais do estudo. O período de confinamento foi de 112 dias, sendo o abate realizado no 113º dia. Foram avaliados a ingestão de matéria seca (IMS), o ganho de peso diário (GPD), conversão alimentar (CA) e eficiência alimentar (EA). Além disso, foram avaliados a deposição de tecido muscular e adiposo por meio de ultrassonografia. Após o abate dos animais foram determinados o peso de carcaça quente (PCQ), o peso de carcaça fria (PCF) e rendimento de carcaça (RC). Os dados foram analisados utilizando-se o programa PROC MIXED do SAS e teste de Tukey ( $P \leq 5\%$ ). Não houveram diferenças significativas para as variáveis PVi e IMS em porcentagem de PV. Já as variáveis PVf, GPD, CA e EA apresentaram efeitos significativos, tendo o grupo de animais não castrados melhor desempenho produtivo. Para as avaliações de características de carcaça foram observadas diferenças significativas para PCQ e PCF onde os animais do grupo não castrado também apresentaram melhores pesos de carcaça. Portanto, conclui-se que para sistemas de confinamento com dietas de alto teor de concentrado, a castração de bovinos Nelore não é recomendada, pois interferiu negativamente no desempenho produtivo das carcaças dos animais castrados.

## Palavras-chave

alto teor de concentrado, característica de carcaça, condição sexual, desempenho produtivo.

## CASTRATION OF NELLORE CATTLE IN FEEDLOT FINISHING DIETS

## Abstract

The objective of the present study was to evaluate the performance and carcass characteristics of Nelore bulls and steers, finished in feedlot with high concentrate diet. Thirty-six male Nelore cattle with 24 months old, from rearing in a continuous grazing system were divided into two groups of 18 animals (castrated and non-castrated) with initial mean body weight (iBW) of 347.5 kg ± 21.61 kg. The experimental design was a randomized complete block according to iBW for each sexual condition evaluated, constituting two experimental treatments: castrated animals and non-castrated animals. Each treatment consisted of six pens (3 animals/pen), these being considered the experimental units. The feedlot period was 112-days and the slaughter was carried out on the 113th day. The dry matter intake (DMI), average daily gain (ADG), feed conversion (F:G) and feed efficiency (G:F) were evaluated. In addition, the deposition of muscular and adipose tissue was evaluated by means of ultrasonography. After slaughtering of the animals the hot carcass weight (HCW), cold carcass weight (CCW) and carcass yield (YG) were determined. The data were analyzed using the PROC MIXED program from SAS and Tukey test ( $P \leq 5\%$ ). There was no significant difference for the variables iBW and DMI in percentage of BW. The fBW, ADG, F:G and G:F variables had significant effects, and the group of non-castrated animals obtained a better productive performance. For the carcass traits evaluations, a significant difference was observed for HCW and CCW, where animals from the non-castrated group also had better carcass data. Therefore, it is concluded that for feedlot systems with high concentrate diets, castration of Nelore cattle is not recommended because it interfered negatively in the productive performance of the castrated animals.

## Keywords

high concentrate levels, carcass traits, sexual condition, productive performance.

## INTRODUÇÃO

Para competir no mercado mundial de carnes a bovinocultura de corte nacional busca alternativas tecnológicas que tornem o sistema de produção mais eficiente e viável economicamente. Diante disso, os sistemas de produção buscam abater animais jovens, o que proporciona uma melhora em relação à qualidade da carne.

A manipulação da dieta e o uso de animais de diferentes condições sexuais representam uma ferramenta disponível ao pecuarista, que devem ser utilizadas para atender o tipo de mercado (PAULINO et al., 2008). Em muitos casos a alternativa é a utilização de machos não castrados para a produção de carne, aproveitando o melhor desempenho destes animais, visto que os hormônios androgênicos secretados em bovinos não castrados está relacionada à eficiência alimentar, taxa de crescimento e deposição de proteína na carcaça (SANTOS et al., 2014).

Contudo, a utilização de animais não castrados encontra rejeição por parte dos frigoríficos que exigem a castração, desvalorizando carcaças de animais não castrados (TURINI et al., 2015).

No Brasil, os cortes básicos da carcaça bovina são o dianteiro, com cinco costelas, a ponta de agulha e o traseiro. O rendimento de traseiro é o mais desejável, pois nele se encontram as partes com maior valor comercial da carcaça. O abate de animais precoces, em que ocorre menor efeito do dimorfismo sexual, ou a castração de machos, para suprimir o efeito dos hormônios sexuais masculinos, é utilizado para alcançar maiores rendimentos de cortes traseiros (VITTORI et al., 2006).

Além disso, a castração pode proporcionar melhor acabamento de carcaça, devido à maior deposição de gordura subcutânea. Entretanto, quando bovinos não castrados são terminados em confinamento e recebem dieta com elevado nível energético, normalmente atingem a cobertura de gordura mínima exigida pelos frigoríficos. Desta forma, em alguns sistemas produtivos, a castração perde importância (CULLMANN, 2017).

Neste sentido o presente estudo teve o objetivo de avaliar o desempenho e características de carcaça de bovinos Nelore castrados terminados em confinamento com dieta de alto concentrado.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi aprovado conforme normas da Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA), sob protocolo nº 23/2013-CEUA, da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ), Universidade Estadual Paulista (UNESP), campus de Botucatu.

O estudo foi realizado na Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, UNESP –

Universidade Estadual Paulista, Campus de Botucatu, no confinamento experimental do Departamento de Melhoramento e Nutrição Animal. Foram utilizados 36 animais machos da raça Nelore com idade de 24 meses, 18 animais castrados e 18 não castrados, com peso vivo médio inicial de  $347,5 \text{ kg} \pm 21,61 \text{ kg}$ , provenientes de recria em sistema de pastejo contínuo. Os animais foram castrados 90 dias antes do início do período experimental na fazenda de origem por meio de castração cirúrgica. O delineamento experimental foi em blocos casualizados, separados de acordo com peso vivo inicial para cada condição sexual avaliada, constituindo desta forma dois tratamentos experimentais: animais castrados (C) e animais não castrados (NC). Cada tratamento foi composto por seis baias (3 animais/baia), sendo estas consideradas as unidades experimentais do estudo.

O manejo de entrada dos animais no confinamento foi seguido de identificação, vacinação contra endo e ecto parasitas. Após o manejo, foram submetidos a uma pré-adaptação de 15 dias com o objetivo de uniformizar a população ruminal e a adaptação às instalações. As dietas foram formuladas segundo o sistema Large Ruminant Nutrition System (LRNS 1.0.2, 2012), atendendo as exigências nutricionais para ganhos de peso diários de 1,500 a 1,700 kg/dia/animal, respectivamente ([Tabela 1](#)). A adaptação se deu na forma de escadas (step up), que consistiu no fornecimento de dietas com níveis crescentes de concentrado (66 e 74%) durante 19 dias, sendo fornecida por dez dias a primeira dieta e nove dias a segunda. A partir do 20º dia de confinamento até serem embarcados para o abate os animais receberam a ração de terminação com 84% de concentrado. O período de confinamento foi de 112 dias, sendo o abate realizado no 113º dia.

Para a mensuração da IMS diária de cada baia, diariamente foram realizadas pesagens do alimento fornecido e da sobra após 24 horas. Para os ajustes diários dos ingredientes na ração, a matéria seca do bagaço de cana "*in natura*" foram determinadas antes da pesagem da sobra, com objetivo de atenuar a flutuação que este ingrediente pode apresentar conforme as condições climáticas. A matéria seca da dieta total foi efetuada todos os dias por meio da utilização de forno micro-ondas para obter-se o consumo diário em quilos de matéria seca.

No início e no final do período de confinamento os animais foram pesados em jejum (15 horas) e assim determinados o peso enxuto dos mesmos. Dessa forma, foi calculado ao final do experimento o ganho de peso diário dos animais utilizando-se os dados obtidos nas pesagens iniciais e finais (BAKER e GUILBERT, 1942). Aliado a isso, foi calculada a conversão alimentar e eficiência alimentar de cada período, utilizando o consumo de massa seca total e o ganho de peso vivo total para cada respectiva fase.

Ao final do período de confinamento, os animais foram monitorados por meio de ultrassonografia para a avaliação da deposição de tecido muscular e adiposo. As avaliações

**Tabela 1.** Composição e conteúdo nutricional das dietas totais oferecidas aos animais durante o experimento

Dietas	Pré-Adap.	Adap. 1	Adap. 2	Term.
Nível de concentrado (%)	25	66	74	84
Ingredientes (% MS)				
Bagaço in natura	-	31,00	23,00	15,00
Feno de Coast cross	74,88	3,00	3,00	1,00
Silagem de Grãos Úmidos de Milho	-	45,00	56,00	70,00
Farelo de Amendoim	22,46	13,00	9,60	5,28
Torta de Algodão	-	6,00	5,00	4,00
Suplemento Mineral <sup>1</sup>	2,66	1,10	2,20	3,22
Uréia	-	0,40	0,60	0,80
Calcário		0,50	0,60	0,70
Conteúdo Nutricional*				
Matéria Seca (MS)	89,00	65,00	66,00	68,00
Nutrientes Digestíveis Totais (%MS)	58,00	75,00	77,00	82,00
ELg <sup>2</sup> (Mcal/kgMS)	0,66	1,17	1,24	1,35
Proteína Bruta (%MS)	16,50	16,00	15,00	14,00
Fibra em Detergente Neutro (%MS)	59,70	28,60	23,30	15,60
peNDF <sup>3</sup> (%MS)	56,00	25,00	20,00	13,00
CNF <sup>4</sup>	30,00	50,00	56,00	62,00
Cálcio (%MS)	0,79	0,68	0,70	0,72
Fósforo (%MS)	0,33	0,34	0,35	0,36

Núcleo mineral contendo por kg do produto: 16,0% Ca; 2,29 % S; 1,43% Mg; 5,7% Na; 1,7% P; 1715 ppm Zn; 720 ppm Mn; 360 ppm Cu; 21,60 I; 6 ppm Se; 21,6 ppm Co; 71300 UI Vit. A; 3120 UI Vit. D3; 208 UI Vit E; 14,10% Uréia; 714,30 ppm Monensina; <sup>2</sup>Energia líquida disponível para ganho; <sup>3</sup>Fibra em detergente neutro fisicamente efetiva; <sup>4</sup>Carboidratos não fibrosos. \* Estimado pelo LRNS 1.0.2.

foram realizadas segundo as normas internacionais da UGC (Ultrasound Guidelines Council), utilizando-se ultrassom veterinário “ALOKA 500V”, com sonda de 17,2cm/3,50mgHz e óleo vegetal como acoplante acústico. Foram coletadas imagens do tecido adiposo subcutâneo (EGS), área de olho de lombo (AOL) e marmoreio no músculo *Longissimus dorsi* (corte do contrafilé), entre as 12<sup>a</sup> e 13<sup>a</sup> costelas e do tecido adiposo do músculo *Biceps femoris* (corte da picanha), por meio do software “BIA PRO PLUS”, por técnicos certificados pela UGC. As imagens foram analisadas no Laboratório de Imagens da Designer Genes Technologies Brasil por técnico de laboratório certificado pela UGC.

O abate foi realizado em frigorífico comercial, sendo todas as carcaças pesadas para determinação do peso de carcaça quente (PCQ), posteriormente utilizado para o cálculo de rendimento de carcaça (RC). Após o resfriamento das carcaças conforme procedimento frigorífico (48 horas), as carcaças foram pesadas para obter o peso de carcaça fria (PCF).

Para a análise estatística dos dados, esses foram analisados utilizando-se o programa PROC MIXED do SAS e teste de Tukey com significância de 5%. As baias foram consideradas as unidades experimentais, e os animais unidades de observação, de acordo com o modelo:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + e_{ij}$$

No qual:

$Y_{ij}$  = observação relativa à j-ésima unidade experimental (animal) do i-ésimo tratamento;

$\mu$  = média geral;

$T_i$  = efeito do i-ésimo tratamento, sendo  $i = 1$ : castrados, e  $2$ : não castrados;

$e_{ij}$  = erro experimental referente à j-ésima unidade experimental do i-ésimo tratamento (0;).

## RESULTADOS

Os resultados de desempenho obtidos no experimento estão ilustrados na Tabela 2. As variáveis para peso vivo inicial em jejum (PVI) e ingestão de matéria seca em porcentagem de peso vivo (IMSPV) não apresentaram efeitos significativos ( $P < 0,05$ ). Já as variáveis para peso vivo final (PVF), ganho de peso diário (GPD) e conversão alimentar (CA) e eficiência alimentar (EA) apresentaram efeitos significativos ( $P < 0,01$ ). A castração desencadeou diminuição do PVF (499,87 kg vs 529,07), GPD (1,34 vs 1,64 kg/dia), e pior da CA (6,94 vs 5,98) e EA (0,14 vs 0,16). Não foram observadas diferenças significativas quanto ao PVI, pois os animais eram contemporâneos e foram castrados tardiamente.

**Tabela 2.** Desempenho de bovinos Nelore castrados (C) e não castrados (NC).

Desempenho	Condição Sexual		EPM <sup>1</sup>	Valor de P
	C	NC		
Peso vivo inicial em jejum (kg)	347,61	347,47	8,61	0,93
Peso vivo final em jejum (kg)	499,87	529,07	5,58	<0,01
Ganho de peso diário (kg)	1,34	1,64	0,03	<0,01
Ingestão de Matéria Seca (kg)	9,27	9,81	0,13	<0,01
Ingestão de Matéria (% PV)	2,19	2,24	0,015	0,01
Conversão Alimentar	6,94	5,98	0,16	<0,01
Eficiência Alimentar	0,14	0,16	0,004	<0,01

EPM: Erro padrão médio.

As características de carcaça foram apresentadas na [Tabela 3](#). Houve efeitos significativos ( $P < 0,01$ ) para animais não castrados (NC) sobre peso de carcaça quente (PCQ), peso de carcaça fria (PCF). Para o rendimento de carcaça (RC), área de olho de lombo (AOL) e espessura de gordura subcutânea (EGS) e espessura de gordura no músculo *bíceps femoris* (EGSEP8), não foram observadas diferenças. A condição sexual interferiu no peso de carcaça quente (PCQ), em que os animais castrados (C) apresentaram peso inferior aos NC (277,88 vs 294,85 kg), também para carcaça fria (PCF) (274,24 vs 290,90 kg).

**Tabela 3.** Características de carcaça de bovinos castrados e não castrados.

Característica de Carcaça	Condição Sexual		<sup>1</sup> EPM	Valor de P
	C	NC		
Peso carcaça quente (kg)	277,88	294,85	3,52	<0,01
Peso carcaça fria (kg)	274,24	290,90	3,51	<0,01
Rendimento Carcaça (%)	56,02	55,79	0,29	0,59
Área de olho de lombo (cm <sup>2</sup> )	76,59	79,03	1,22	0,17
Espessura de gordura subcutânea (mm)	5,52	5,22	0,21	0,26
Espessura de gordura EP8 (mm)	7,72	7,30	0,33	0,27

EPM - Erro padrão médio; P - Valor de P.

## DISCUSSÃO

Os resultados de desempenho obtidos no experimento para PVI podem ser explicados pelo momento da castração dos animais, cerca de 90 dias antes do início do experimento. Sendo assim, não houve grandes diferenças decorrentes da interrupção na produção de hormônio dos animais castrados, com relação aos não castrados, durante a fase de crescimento dos mesmos. Além disso, os bovinos foram divididos em blocos de acordo com o peso, para formar grupos mais homogêneos possíveis, para que não houvessem diferenças no peso vivo inicial.

Com relação ao PVF, acredita-se que os resultados se devem aos efeitos da castração, que suprime a produção de hormônios androgênicos e promove redução no GPD, observada no experimento. De acordo com a literatura a castração promove redução no desempenho de bovinos, devido à menor ganho de peso diário e alteração na curva de crescimento destes animais, que atingem a maturidade fisiológica antes que bovinos não castrados (RESTLE et al., 2000; VITTORI et al., 2006). Sendo assim, estes bovinos começam a depositar gordura na carcaça mais precocemente e de maneira menos eficiente, já que o gasto energético para produzir gordura é maior do que para produção de tecido muscular. Por essa maior demanda de energia o maior desempenho por parte dos animais não castrados é favorecido devido estes serem menos exigentes em proteínas para manutenção e ganho que animais castrados (VALADARES FILHO et al., 2006). Resultados de Vittori et al.(2006), que avaliaram desempenho produtivo de bovinos de diferentes grupos raciais, castrados e não castrados em fase de terminação e verificaram que o peso de abate dos animais não castrados foi mais elevado que o dos castrados (497 vs 447kg) (10).

Segundo Mertens (1994), o consumo de matéria seca do alimento é regulado por vários fatores referentes ao animal (peso vivo, nível de produção, estado fisiológico, entre outros). Assim, notou-se redução sobre a IMS para os animais C (9,27 vs 9,81kg MS) o que também acarretou em uma menor IMSPV (2,19 vs 2,24 % PV), corroborando com Costa et al.

(2007), que trabalharam com animais superprecoces em confinamento e encontraram IMS de 10,7 e 8,1 kg MS/animal/dia para animais NC e C, respectivamente. Os resultados diferem, entretanto, dos encontrados por Moletta et al., (2014), que não encontraram diferenças quanto à IMS de bovinos NC e C confinados aos 19 meses de idade, apesar de encontrarem tendência a maior IMS em relação ao PV para os animais NC.

Os animais NC apresentaram maior GPD (1,34 vs 1,64), 18% superior ao GPD do grupo C. Maior GMD em animais inteiros foi reportado por Moletta et al. (2014), que trabalharam com bovinos da raça Purunã confinados aos 19 meses (1,33 vs 1,12 kg/dia) sendo a diferença de 18%. Cullmann (2017), porém, não observou diferença com relação ao GMD de animais jovens provenientes de cruzamento entre as raças Purunã e Canchim.

De acordo com Padua et al. (2004), bovinos machos NC apresentam taxa de crescimento de 10 a 20% superior aos C, quando mantidos em condições que os permitam expressar seu potencial de crescimento. No presente experimento, a castração influenciou negativamente (6,94 vs 5,98) na CA, com diminuição em 13,83% em relação aos NC. Da mesma forma, a EA dos animais NC foi 12,5% superior aos valores observados para o grupo C (0,16 vs 0,14). Tais resultados condizem com os relatados por Purchas (1991), que observou que animais NC tendem a apresentar maiores taxas de crescimento, com maior deposição de proteína e menor gordura o que o torna mais eficiente quando comparados aos C e fêmeas de mesmo grupo contemporâneo.

Melhores resultados de desempenho são encontrados com animais não castrados, o que pode apresentar grande vantagem quando elevado a uma escala de confinamento comercial, que trabalham com margens de lucro curta e precisam fazer ajustes para melhorar os índices zootécnicos da propriedade, tendo então maior rentabilidade e sucesso na atividade.

Maiores PCQ e PCF eram esperados para os NC, pelo fato de terem PVF maior, proporcionado pela atuação hormonal da testosterona, que aumenta a síntese proteica depositando maior quantidade de componente carcaça. No tocante à RC não foram observadas diferenças significativas, o que pode ser explicado pela castração em momento próximo da fase de confinamento. Porém, em estudos realizados anteriormente por Porto et al. (2000), foram encontrados, em bovinos terminados em confinamento, maior RC no grupo NC (54,1 vs 51,8%). Tais resultados diferem do encontrado por Santos et al. (2014), que observaram maior rendimento de carcaça para os animais C (57 vs 55%). Os autores atribuem este resultado ao melhor acabamento da carcaça dos C em comparação aos NC, que pode ter melhorado o rendimento das carcaças.

Maior área de *Longissimus dorsi* para animais não castrados em relação aos castrados são encontrados na literatura, Ítavo et al. (2014) observaram maior área de olho de lombo

(67,65 vs 59,93 cm<sup>2</sup>), respectivamente, para animais NC em comparação aos C. Estes resultados se devem, entre outros fatores, às carcaças mais pesadas e com maior musculidade observadas nos bovinos não castrados. Entretanto, não foram observadas diferenças significativas para área de olho de lombo no presente experimento.

Freitas et al. (2008) reportaram aumento de EGS para animais C em relação a NC, corroborando com Padua et al. (2004) que encontraram maior deposição de gordura subcutânea com bovinos Nelore e cruzados com Angus e Simental, tanto em animais castrados aos seis meses de idade, animais castrados e recebendo reposição hormonal em relação a animais não castrados mantidos em sistema de confinamento durante oito aos 15 meses de idade, quando foram abatidos, com EGS de 1,67; 2,17 e 1,33mm, respectivamente.

Apesar de não ter sido observado diferença significativa esse experimento mostrou que animais castrados apresentam EGS superior numericamente em relação aos não castrados (5,52 vs 5,22 mm), o que também foi observado para espessura de gordura no músculo *biceps femoris* (7,72 vs 7,30mm), apresentando diferença de aproximadamente 5% em espessura de gordura para as categorias.

A principal resistência por parte dos frigoríficos em abater animais não castrados deve-se ao fato desta categoria animal apresentar escassa quantidade de cobertura de gordura, que causa o escurecimento da carcaça e maior perda de líquidos. Nesse trabalho, por se tratar de animais alimentados com dietas de alto concentrado não foram verificadas carcaças com espessura de gordura subcutânea inferior a 3mm, o mínimo exigido pelos frigoríficos.

Observando-se a maior quantidade de gordura na carcaça de bovinos castrados pode-se dizer que estes animais estavam mais próximos do seu peso à maturidade, com maior tamanho de adipócitos, o que pode ter ocasionado maior atuação de hormônios inibidores de consumo, como a leptina. A leptina tem relação ao balanço energético, estimula a ação primária dos neurônios no núcleo hipotalâmico arqueado, onde estimula a expressão de neurotransmissores e hormônios ligados aos mecanismos de inibição da ingestão alimentar e aumento do gasto energético total, via ativação do sistema nervoso simpático (HERMSDORFF et al., 2004).

Devido a maior exigência para ganho de peso dos animais castrados em relação ao não castrado, e a ocorrência de uma menor IMS pela atuação dos hormônios inibidores de consumo, os animais castrados não proporcionaram ganhos em peso e deposição de músculo semelhante aos animais não castrados. E também por não terem o efeito dos hormônios androgênicos seu desempenho é comprometido.

Na literatura são encontrados diversos trabalhos observando maiores diferenças em característica de carcaça de bovinos castrados em relação aos não castrados, porém na maioria deles utilizando animais castrados até os 15 meses de idade, o que encontram além do peso



vivo final e peso da carcaça maior, resultados com maiores espessuras de gordura para os castrados (RESTLE et al., 2000; PADUA et al., 2004). Porém nesse trabalho como foram utilizados para a categoria dos castrados animais que foram submetidos a castração tardia, apenas 90 dias antes do período experimental, os efeitos sexuais foram menos pronunciados, ocorrendo apenas à regressão de alguns caracteres secundários, como variação no desempenho.

## CONCLUSÃO

Para terminação em sistema de confinamento com alimentação de alto teor de concentrado, não é recomendável a castração tardia de bovinos Nelore, pois esta prática de manejo não interferiu positivamente na qualidade das carcaças, além de interferir negativamente no desempenho dos animais castrados.

## REFERÊNCIAS

- BAKER, G.A.; GUILBERT, H.R. Non-randomness of variations in daily weights of cattle. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.1, p.293-299, 1942.
- COSTA, C.; MEIRELLES, P.R.L.; SAVASTANO, S.; ARRIGONI, M.D.B.; SILVEIRA, A.C.; ROÇA, R.O.; MOURÃO, G.B. Efeito da castração sobre a qualidade da carne de bovinos superprecoces. **Veterinária e Zootecnia**, Botucatu, v.14, p.115-123, 2007.
- CULLMANN, J. R.; KUSS, F.; MOLETTA, J.L.; LANÇANOVA, J.A.C.; SILVEIRA, M.F.; MENEZES, L.F.G.; MOURA, I.C.F.; STRACK, M. Produção de novilhos castrados ou não castrados terminados em confinamento em idade jovem ou superjovem. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 69, p. 155 - 164, 2017.
- FREITAS, A.K.; RESTLE, J.; PACHECO, P.S.; PADUA, J.T.; LAGE, M.E.; MIYAG, E.S.; SILVA, G.F.R. Características de carcaças de bovinos Nelore inteiros vs castrados em duas idades, terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.37, p.1055-1062, 2008.
- HANSEL, W.; MCENTEE, K. Male reproductive processes. In: SWENSON, M. J. (ed.) **Duke's physiology of domestic animals**. 8. ed. Ithaca: Cornell University Press, 1970. p.801-822.
- HERMSDORFF, H.H.M.; MONTEIRO, J.B.R. Gordura visceral, subcutânea ou intramuscular: onde está o problema? **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, São Paulo, v.48, p.803-811, 2004.
- MERTENS, D.R. Regulation of forage intake. In: FAHEY JUNIOR, G. C. (Ed.). **Forage quality, evaluation and utilization**. Madison: Wisconsin, 1994. p. 448-478.
- ÍTAVO, L.C.V.; DIAS, A.M.; SCHIO, A.R.; MATEUS, R.G.; SILVA, F.F.; ÍTAVO, C.C.B.F.; NOGUEIRA, E.; LEAL, E.S. Fontes de amido no concentrado de bovinos superprecoces de diferentes classes sexuais. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, MG, v. 66, p. 1129 - 1138, 2014.

- MOLETTA, J.L.; TORRECILHAS, J.A.; ORNAGHI, M.G.; PASSETI, R.A.C.; EIRAS, C.E.; PRADO, I.N. Feedlot performance of bulls and steers fed on three levels of concentrate in the diets. **Acta Scientiarum**, Maringá, v.36, p.323-328, 2014.
- PADUA, J.T.; MAGNABOSCO, C.U.; SAINS, R.D.; MIYAGI, E.S.; PRADO, C.S.; RESTE, J.; RESENDE, J.S. Genótipo e condição sexual no desempenho e nas características de carcaça de bovinos de corte superjovens. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.33, p.2330-2342, 2004. Suplemento 3.
- PAULINO, P.V.R.; VALADARES FILHO, S.C.; DETMANN, E.; VALADARES, R.F.D; FONSECA, M.A.; VÉRAS, R.M.L.; OLIVEIRA, D.M. Desempenho produtivo de bovinos Nelore de diferentes classes sexuais alimentados com dietas contendo dois níveis de oferta de concentrado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.37, p.1079-1087, 2008.
- PORTO, J. C. A.; FEIJÓ, G. L. D.; SILVA, J. M.; GOMES, A.; KICHEL, A. N.; CIOFFI, J. C. **Desempenho e características de carcaça de bovinos F1 pardo suíço corte x nelore, inteiros ou castrados em diferentes idades**. Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2000. 17 p. (Boletim de Pesquisa, 12).
- PURCHAS, R. W. Effect of sex and castration on growth and composition. In: PEARSON, A. M.; DUTSON, T. R. (eds.). **Growth regulation in farm animals: advances in meat research**. v.7. London: Elsevier, 1991. p.203-254.
- RESTLE, J.; VAZ, F. N.; FEIJÓ, G. L. D.; BRONDANI, I. L.; ALVES FILHO, D. C.; BERNARDES, R. A. C.; FATURI, C.; PACHECO, P.S. Características de carcaça de bovinos de corte inteiros ou castrados de diferentes composições raciais charolês x nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.29, p.1371-1379, 2000.
- SANTOS, M.D.; REGO, F. C.A.; SILVA, J.M.; COSTA, D.S.; SOUZA, C.N.; SANTANA, J.L. Rendimento e acabamento da carcaça de novilhos inteiros e castrados da raça Brangus terminados em confinamento. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, Fortaleza, CE, v. 8, p. 62 – 71, 2014.
- TURINI, T.; RIBEIRO, E.L.A.; ALVES, S.J.; MIZUBUTI, I.Y.; SILVA, L.S.F. Desempenho de bovinos inteiros e castrados em sistema intensivo de integração lavoura-pecuária. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, SC, v. 36, p 2339 – 2351, 2015.
- VALADARES FILHO, S. C.; PAULINO, P.V.R.; MAGALHÃES, K. A. **Exigências nutricionais de zebuínos e tabelas de composição de alimentos BR Corte**. Viçosa, MG: UFV, 2006. 142p.
- VITTORI, A.; QUEIROZ, A. C.; RESENDE, F. D.; GESUALDI JÚNIOR, A.; ALLEONI, G. F.; RAZOOK, A. G.; FIGUEIREDO, L. A.; GESUALDI, A. C. L. S. Características de carcaça de bovinos de diferentes grupos genéticos, castrados e não-castrados, em fase de terminação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.35, p.2085-2092, 2006.