

**Terminação a pasto de novilhas de corte sob efeito de imunocastração****Pasture finishing of beef heifers under the effect of immunocastration**

DOI:10.34117/bjdv6n9-748

Recebimento dos originais: 08/08/2020

Aceitação para publicação: 30/09/2020

**Raul Lima Xavier**

Discente do curso de Zootecnia da Universidade Católica Dom Bosco – UCDB  
Instituição Universidade Católica Dom Bosco – UCDB  
Endereço: Av. Tamandaré, 6000 - Jardim Seminário - Campo Grande/MS - 79117-900  
E-mail: raul.agropec@gmail.com

**Rodrigo Gonçalves Mateus**

Doutor em Zootecnia pela Universidade Estadual da Bahia – UESB/Itapetinga  
Instituição Universidade Católica Dom Bosco – UCDB  
Endereço: Av. Tamandaré, 6000 - Jardim Seminário - Campo Grande/MS - 79117-900  
E-mail: rf4789@ucdb.br

**Rafaela Thais Benedito Alves**

Mestranda em Ciências Ambientais e Sustentabilidade Agropecuária - Universidade Católica Dom Bosco– UCDB  
Instituição Universidade Católica Dom Bosco – UCDB  
Endereço: Av. Tamandaré, 6000 - Jardim Seminário - Campo Grande/MS - 79117-900  
E-mail: rafahbenedito@gmail.com

**Láise Couto Miranda**

Médica Veterinária pela Universidade Católica Dom Bosco– UCDB  
Instituição Universidade Católica Dom Bosco – UCDB  
Endereço: Av. Tamandaré, 6000 - Jardim Seminário - Campo Grande/MS - 79117-900  
E-mail: laisecmiranda@hotmail.com

**Luiz Carlos Pereira**

Doutor em Ciências Ambientais e Sustentabilidade Agropecuária - Universidade Católica Dom Bosco – UCDB  
Instituição Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR-AR/MS)  
Endereço: Rua Marcino dos Santos, 401 - Campo Grande/MS - 79040-902  
E-mail: luizcp.agro@gmail.com

**Luís Carlos Vinhas Ítavo**

Doutor em Zootecnia pela Universidade Federal de Viçosa - UFV  
Instituição Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Endereço Av. Senador Felinto Muller, 2443 - Campo Grande/MS - 79070-900  
E-mail: luis.itavo@ufms.br

**Alexandre de Oliveira Bezerra**

Doutorando em Ciências Ambientais e Sustentabilidade Agropecuária - Universidade Católica Dom Bosco

Instituição Universidade Católica Dom Bosco – UCDB

Endereço: Av. Tamandaré, 6000 - Jardim Seminário - Campo Grande/MS - 79117-900

E-mail: rf3587@ucdb.br

**Jéssica Thaís Gabe**

Discente do curso de Agronomia da Universidade Católica Dom Bosco – UCDB

Instituição Universidade Católica Dom Bosco – UCDB

Endereço: Av. Tamandaré, 6000 - Jardim Seminário - Campo Grande/MS - 79117-900

E-mail: jessicagabe30@gmail.com

**RESUMO**

Objetivo do trabalho foi avaliar o desempenho produtivo e a viabilidade econômica de novilhas imunocastradas terminadas a pasto. O experimento foi conduzido na Fazenda Conquista, município de São Gabriel do Oeste - MS. Foram utilizadas 40 novilhas Nelore, divididas em dois grupos de condições sexuais (imunocastradas e não castradas) de 20 animais cada, sendo um grupo condicionado à imunocastração (Bopriva®) com peso médio  $343,90 \pm 26,28$  e grupo controle (não castradas) com peso médio  $344,71 \pm 18,78$ . Os animais foram alojados em um piquete com áreas de  $45 \text{ ha}^{-1}$ , em sistema de pastejo contínuo, com capim *Urochloa brizantha* cv. Marandu, com fornecimento de água e suplemento mineral *ad libitum*. As avaliações de desempenho produtivo no período experimental totalizaram 186 dias, onde demonstrou que não houve diferença estatística entre os grupos para as variáveis avaliadas ( $P > 0,05$ ). O ganho de peso das novilhas não foi influenciado pela condição sexual, onde os grupos de novilhas imunocastradas e controle apresentaram ganhos médios de 52,99 Kg durante o período experimental. Observou-se uma redução da margem bruta em R\$ 18,64 para as novilhas imunocastradas. Afetando a margem líquida com uma diminuição de 10,5% nos valores auferidos, quando comparados aos valores apresentados pelo grupo controle (R\$ 348,97). Corroborando para não recomendação da utilização da imunocastração de novilhas em sistema de terminação a pasto.

**Palavras chave:** fêmeas, método de castração, ganho de peso, lucratividade

**ABSTRACT**

The objective of the work was to evaluate the productive performance and economic viability of immunocastrated heifers finished on pasture. The experiment was carried out at Farm Conquista, municipality of São Gabriel do Oeste - MS. Forty Nelore heifers were used, divided into two groups of sexual conditions (immunocastrated and non-castrated) of 20 animals each, one group conditioned to immunocastration (Bopriva®) with a mean weight of  $348,31 \pm 26,28$  and control group (not castrated) ) with an average weight of  $344,71 \pm 18,78$ . The animals were housed in a paddock with areas of  $45 \text{ ha}^{-1}$ , in a continuous grazing system, with *Urochloa brizantha* cv. Marandu, with a water supply and mineral supplement *ad libitum*. The evaluations of productive performance in the experimental period totaled 186 days, where it demonstrated that there was no statistical difference between the groups for the evaluated variables ( $P > 0,05$ ). The weight gain of heifers was not influenced by sexual condition, where the groups of immunocastrated heifers and control showed average gains of 52,99 kg during the experimental period. A gross margin reduction of R\$ 18,64 was observed for immunocastrated heifers. Affecting the net margin with a 10,5% decrease in the earned values, when compared to the values presented by the control group (R\$ 348,97). Corroborating for not recommending the use of heifer immunocastration in a pasture finishing system.

**Key words:** females, castration method, weight gain, profitability

## 1 INTRODUÇÃO

Os criadores brasileiros, visando a melhoria na qualidade da carne, têm utilizado novas tecnologias de produção, desde manejo nutricional, genética e fármacos, com o objetivo de explorar o ganho de peso de novilhas, aumentando a produção de carnes (Santos, 2000).

Dessa forma a terminação de novilhas tem vantagens, em razão às características das fêmeas de atingirem acabamento adequado precocemente quando comparadas aos machos (não-castrados e castrados), proporcionando menor ciclo de produção e, conseqüentemente, rápida renovação de capital, sendo vista como planejamento estratégico em sistemas de produção de carne (SOUZA, 2016).

No entanto, o aparecimento do estro pode prejudicar o desempenho de novilhas, devido as implicações do comportamento agitado que as mesmas apresentam em razão ao ciclo estral (pode variar fisiologicamente de 17 a 24 dias), podendo causar redução do ganho de peso e piora na conversão alimentar (YOUNG et al., 1969). Outro fator importante é que algumas vezes as novilhas encontram-se gestantes no momento de abate, diminuindo assim o rendimento de carcaça.

Diante do exposto, a castração é uma opção para agregar valor às fêmeas (vaca de descarte ou novilhas), diante de um maior ganho de carcaça e maior grau de acabamento, representada pela maior espessura de gordura subcutânea, bem como facilitar o manejo, melhorando o comportamento dos animais, reduzindo o impacto negativo do estro na eficiência alimentar (Carvalho *et al.*, 2011).

A castração imunológica ou imunocastração surge como alternativa à castração cirúrgica, pois possibilita a criação dos animais sem a retirada dos ovários no caso de fêmeas, sendo um método de fácil aplicação e de baixo risco comparado com as técnicas cirúrgicas, que são mais invasivas, podendo apresentar perda de desempenho e, em alguns casos, óbito (Carvalho *et al.*, 2011; Cruz *et al.*, 2015). Em novilhas a utilização da castração química preconiza a redução das concentrações plasmáticas de LH e FSH, o que inibe o desenvolvimento e funcionamento normais dos ovários, levando a interrupção temporária do comportamento sexual.

A terminação de novilhas em pastagens é latente a necessidade em mensurar os custos do processo de produção e sua eficiência econômica, considerando que o maior dispêndio do processo de produção, consiste no investimentos por parte do produtor com a aquisição de animais de reposição (Demeu, 2011). Contudo, existe uma carência em trabalhos que esclareçam a utilização de fêmeas imunocastradas para produção de carne, principalmente quando se trata de criação sob pastejo.

Neste contexto o objetivo do trabalho foi avaliar o desempenho produtivo e a viabilidade econômica de novilhas imunocastradas terminadas em pastagem.

## 2 METODOLOGIA

Todos os procedimentos e protocolos utilizados neste experimento foram aprovadas pela Comissão de Ética no Uso de Animais da Universidade Católica Dom Bosco (CEUA-UCDB) sob processo de número 012/2016.

O experimento foi conduzido na Fazenda Conquista situada no município de São Gabriel do Oeste, Mato Grosso do Sul, Brasil, no período de 21 de fevereiro de 2017 à 27 de agosto de 2017. Foram utilizadas 40 novilhas Nelore, com idade 23 a 26 meses distribuídas em um delineamento inteiramente casualizado, divididas em dois tratamentos (*Imunocastração versus Controle*) e vinte repetições por tratamento, sendo grupo *Imunocastração* tratadas com Bopriva® com peso médio inicial de  $343,90 \pm 26,28$  e grupo Controle com peso médio  $344,71 \pm 18,78$ . Os animais foram alojados em um piquete com áreas de 45 hectares, em sistema de pastejo contínuo com capim *Urochloa brizantha* cv. Marandu, com fornecimento de água e suplemento mineral *ad libitum*.

Utilizou-se o protocolo de imunocastração para novilhas da vacina anti-GnRH Bopriva® (Zoetis LTDA) em 2 doses (inicial e reforço), seguindo recomendação do fabricante sendo: aplicação da 1ª dose (1 ml) da vacina, 2ª dose (1 ml) após 60 dias, sendo administradas por via subcutânea, sem necessidade de período de carência para o abate.

Foi avaliado o desempenho de ganho de peso dos animais, iniciando no dia 21/02/2017 e finalizado no dia 26/08/2017. O abate foi realizado no dia 27 de agosto de 2017 no município de Terenos, Mato Grosso do Sul, Brasil, seguindo os padrões da indústria frigorífica e de acordo com procedimentos humanitários, conforme exigido pela legislação brasileira (RISPOA, 2017). Posteriormente, foi realizada determinação da espessura de gordura subcutânea através de medida direta com paquímetro calibrado, obtida a partir da superfície da região entre a 12ª e a 13ª costelas ao final observando a uniformidade de cobertura após o resfriamento por 24h (0-2°C).

Ao final da pesquisa foram calculados os indicadores de desempenho e produtividade: ganho de peso médio diário (GMD), ganho de peso médio total (GPT); Espessura de gordura subcutânea (EGS). Com as pesagens iniciais e finais do experimento foi calculado o ganho total do período (kg). O ganho médio diário foi obtido da relação entre o ganho total durante o período experimental e o número de dias avaliados (kg/dia). e estimado o ganho de carcaça (@/animal).

A metodologia que foi utilizada neste estudo para cálculo de custos de produção, foi realizada através da divisão de Custo Operacional Efetivo (COE), Custo Operacional Total (COT) e Custo Total (CT), conforme Hoffmann et al. (1987). A classificação dos custos, apresentados anteriormente, permitiu identificar os seguintes indicadores de resultado e rentabilidade, no qual serviu de base para a análise dos sistemas de produção, de acordo com a metodologias definidas por Lazzarini Neto (1995), de Receita Total (RT).

Os dados compilados foram analisados, com uso do Proc GLM com auxílio do programa estatístico SAS versão 9.1 (2004) e do teste t de Student, a 5% de probabilidade, para comparação de médias.

### 3 RESULTADO E DISCUSSÃO

A avaliação de desempenho produtivo no período experimental demonstrou que não houve diferença estatística ( $P > 0,05$ ) entre os grupos para as variáveis apresentadas (Tab. 1). O ganho de peso das novilhas não foi influenciado pela condição sexual, onde os grupos de novilhas imunocastradas e controle apresentaram ganhos médios de 52,99 Kg durante o período experimental de 186 dias.

Tabela 1. Médias das características de desempenho produtivo e cobertura de gordura de novilhas terminadas a pasto em função da condição sexual

Variáveis	Imunocastração	Controle	EP	P
Peso Inicial (kg)	343,90	344,71	5,29	0,538
Peso Final (kg)	394,55	400,04	5,44	0,993
Ganho Médio Total (kg)	50,65	55,33	22,05	0,350
Ganho Médio Diário (g)	272	297	22,05	0,350
Espessura de gordura subcutânea (mm)	1,74	1,81	29,6	0,791

Erro padrão (EP); P-Efeito do Tratamento; teste t de Student ( $P < 0,05$ ).

A terminação das novilhas ocorreu entre os períodos 21/02 à 26/08 do ano de 2017, onde neste intervalo as pastagens sofreram intensas oscilações quantitativas e principalmente qualitativas, aos quais não foram capazes de oferecer o aporte nutricional suficiente para que as novilhas pudessem explorar ao máximo a ferramenta da imunocastração, atingindo assim um maior potencial produtivo.

Abba; Feliciano; Vicente (2010), não verificaram vantagens em novilhas castradas (esterilização uterina) em detrimento a novilhas não castradas destinadas ao abate em sistema extensivo a pasto, onde as novilhas foram suplementadas com sal mineral, assim como no presente estudo. Os autores afirmam que para ser viável a supressão de estro em novilhas destinadas ao abate, visando atingir melhor desempenho, devem ser suplementadas com maior aporte nutricional.

Rodrigues et al. (2012) avaliando novilhas de cinco raça corroboram para imunocastração não haver influência no ganho de peso. Também Garber et al. (1990), comparando novilhas castradas e não castradas utilizando outros métodos de supressão da atividade cíclica, por meio de esterilização intrauterina e vaginal, respectivamente, concluíram que a castração de novilhas não

promove aumento do peso, tende a diminuir o ganho médio diário e prolonga o crescimento quando comparadas com novilhas não castradas.

Na avaliação de espessura de gordura subcutânea (EGS), não foi verificada influência da imunocastração ( $P=0,791$ ) com média de 1,77 mm (Tabela 1), este resultado encontrado, demonstra que a EGS foi inferior ao mínimo exigido pela indústria frigorífica que é de três (03) mm, sabidamente que é uma característica importante, pois protege a parte externa dos músculos contra o encurtamento pelo frio, influenciando na redução da perda de umidade da carcaça (LAGE et al., 2012).

Esperava-se que as novilhas imunocastradas apresentasse a maior espessura de gordura subcutânea quando terminadas a pasto, o que não foi observado no presente estudo, fato este determinado pelo uso exclusivo de sal mineral como suplementação durante o período experimental que correspondeu a transição da estação chuvosa e o período seco (escassez de chuvas na região), sendo este o responsável pela semelhança dos resultados assim como o baixo valor encontrado. De acordo com Santos et al. (2015) animais da raça Nelore mantidos exclusivamente a pasto tendem a apresentar valores inferiores ao mínimo, independente da condição sexual, o que compromete a qualidade da carne.

Resultados diferentes do presente estudo também foram encontrados, onde outros autores avaliando cobertura de gordura corroboram para o melhor acabamento (Rodrigues *et al.*, 2012; Andreo *et al.*, 2013). Fato atribuído a inibição da produção indireta dos hormônios LH (Hormônio Luteinizante) e FSH (Folículo estimulante), produzindo supressão imunológica temporária da função ovariana, fazendo com que as fêmeas mantivessem comportamento sem ciclo estral (Lynch *et al.* 1997; Amatayakul-Chantler, 2011). Isso pode ser explicado devido ao fato de que as novilhas do grupo controle atingissem a fase de deposição de gordura mais tardiamente em detrimento do desenvolvimento muscular (Brigida, 2014) ou as novilhas imunocastradas apresentarem menores desequilíbrio de energia formando-se uma cobertura mais uniforme na carcaça.

A avaliação do centro custos foi observada diferença ( $P<0,05$ ) para o valor de capital de giro (Tab. 2). O maior valor foi para novilhas imunocastradas (R\$ 2,73), representando uma diferença de R\$ 0,77 por animal do grupo controle. Esta superioridade, se tratando de valores financeiros, em sistemas de produção contendo grande número de animais, representa diferença considerável, podendo influenciar diretamente na rentabilidade da propriedade.

Tabela 2. Centro de custo de novilhas terminadas a pasto em função da condição sexual

Variáveis	Imunocastração	Controle	CV	P
Preço kg compra (R\$)	8,06	8,06	-	-
Preço kg venda (R\$)	8,93	8,93	-	-
Suplementação Mineral (R\$ animal <sup>-1</sup> )	16,12	16,12	-	-
Tratamento Imunocastração (R\$ animal <sup>-1</sup> )	18,90	0,00	-	-
Mão de Obra (R\$ animal <sup>-1</sup> )	28,16	28,16	-	-
Sanidade (R\$ animal <sup>-1</sup> )	2,48	2,48	-	-
Manutenção (R\$ animal <sup>-1</sup> )	1,30	1,30	-	-
Capital Investido (R\$ animal <sup>-1</sup> )	1.403,09	1.389,2	5,29	0,538
Juros k (R\$)	57,36	56,77	5,25	0,518
Juros k giro (R\$ animal <sup>-1</sup> )	2,73b	1,96 <sup>a</sup>	0,01	0,001

Coeficiente de variação (CV); Efeito do Tratamento (P); Capital (K); Médias da mesma linha com letras minúsculas diferentes foram significativas pelo teste t de Student (P<0,05).

Fonte: Preço e cotação Scot Consultoria. Calculo de juros com da Taxa Base Poupança BACEN período.

Os resultados de viabilidade econômica demonstraram efeito (P<0,05) para custo operacional efetivo, margem bruta, margem líquida, preço de nivelamento, lucratividade, rentabilidade e margem líquida por quilo ganho entre os tratamentos (Tab. 3). Não houve efeito para as demais variáveis analisadas (P>0,05).

Tabela 3. Viabilidade econômica de novilhas terminadas a pasto em função da condição sexual

Variáveis	Imunocastração	Controle	CV	P
Custo operacional efetivo (R\$ animal <sup>-1</sup> )	66,94b	48,04a	1,51	0,001
Custo operacional total (R\$ animal <sup>-1</sup> )	1.470,65	1.437,24	5,08	0,161
Custo de capital (R\$)	60,10	58,73	0,48	0,161
Custo Total (R\$ animal <sup>-1</sup> )	1.530,76	1.495,98	0,48	0,161
Receita Total (R\$ animal <sup>-1</sup> )	1.786,47	1.786,21	5,44	0,993
Margem Bruta (R\$ animal <sup>-1</sup> )	1.719,53b	1.738,17a	28,94	0,044
Margem Líquida (R\$ animal <sup>-1</sup> )	315,81b	348,97a	16,02	0,050
Resultado econômico (R\$ animal <sup>-1</sup> )	255,71b	290,23a	19,37	0,046
Ponto de equilíbrio do peso animal (kg)	329,00	321,00	5,08	0,161
Preço de nivelamento (R\$)	7,65b	7,48a	3,01	0,022
Lucratividade (%)	14,26b	16,19a	16,72	0,022
Rentabilidade (%)	17,43b	20,21a	19,63	0,021
Margem Líquida (R\$/kg/ganho)	4,96b	5,28a	3,88	0,001

Coeficiente de variação (CV); Efeito do Tratamento (P); Médias da mesma linha com letras minúsculas diferentes foram significativas pelo teste t de Student (P<0,05).

Os valores encontrados para o custo operacional efetivo das novilhas imunocastradas foi 28,23% superior ao controle que apresentou o valor de R\$ 48,04, sendo este percentual atribuído ao custo do tratamento de imunocastração (Tab. 2).

Com base nos parâmetros produtivos observou-se uma redução da margem bruta em R\$ 18,64 das novilhas imunocastradas. O mesmo fato foi observado com a margem líquida que apresentou perdas econômicas de 10,5%, quando comparados aos valores apresentados pelo grupo controle (R\$ 348,97).

Sobre os resultados econômicos, as novilhas do grupo controle apresentaram maior valor (R\$ 290,23) que as demais novilhas imunocastradas, devido ao maior custo total (CT). Quando analisado a margem líquida por quilo ganho no período experimental, observou-se diferença 6,45% superior para o grupo controle, relacionado às diferenças do ganho de peso médio total e CT. Entretanto, os dois grupamentos apresentaram valores positivos (Tab. 3). Pode ser observado também, maiores valores de preço de nivelamento para as novilhas imunocastradas (R\$ 7,65) em relação as novilhas do grupo controle (R\$ 7,48).

Considerando os resultados auferidos, pode-se observar uma perda da lucratividade em 1,93% com uso do tratamento de imunocastração, conseqüentemente, reduzindo a rentabilidade final (2,78%). Contudo os valores encontrados da rentabilidade são satisfatórios para terminação de novilhas a campo possibilitando uma maior capitalização ao empresário rural, quando comparadas a outras opções de rendimento do mercado (Nogueira, 2007). De acordo com Lopes & Carvalho (2002) a lucratividade positiva, mantém a longo prazo a remuneração do empresário.

Neste sentido o conhecimento dos custos de produção de novilhas em terminação pelo gestor fornece informações necessárias ao aprimoramento e planejamento do controle produtivo, assim tonar a empresa rural mais competitiva (Melz, 2013).

#### **4 CONCLUSÃO**

Em condições de terminação a pasto, não se recomenda a utilização da imunocastração de novilhas, pois os resultados produtivos e econômicos não proporcionaram efeitos positivos, quando utilizou-se apenas sal mineral como suplementação.

## REFERENCIAS

ABBA, M. G.; FELICIANO, M. A. R.; VICENTE, M. R. R. Ganho de peso de novilhas mestiças submetidas ou não à esterilização pela introdução intrauterina de esferas inoxidáveis e ao uso ou não de modificador orgânico. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.62, n.2, p.289-292, 2010.

AMATAYAKUL-CHANTLER, S. Imunocastração: uma nova tecnologia para a qualidade de carne e o controle de comportamento. *Revista Veterinária e Zootecnia em Minas Jul/Ago/Set 2011 | Ano XXI #110 | www.crmvmg.org.br | ISSN: 2179-9482*  
<http://www.crmvmg.org.br/RevistaVZ/Revista10.pdf>. 15 Nov. 2017.

ANDREO, N.; BRIDI, A.M.; TARSITANO, M.A.; MANHA PERES, L.; AYUB DA COSTA BARBON, A.P., ANDRADE, E.L.; FERNANDES PROHMANN, P. E. Influência da imunocastração (Bopriva®) no ganho de peso, características de carcaça e qualidade da carne de bovinos Nelore. *Semina: Ciências Agrárias*, Londrina, v.34, n.6, supl.2, p.4121-4132, 2013. <https://doi.org/10.5433/1679-0359.2013v34n6Supl2p4121>

BRASIL, 2017. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regulamentação, Decreto 9.013 de 29/03/2017.

BRIGIDA, D. J. Características de carcaça e rendimento de cortes comerciais de bovinos nelore confinados, imunocastrados e suplementados com beta-agonista *Dissertação (Mestrado Zootecnia)* - Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos – Universidade de São Paulo. Pirassununga, 2014.42 f.

CARVALHO, F.S.R.; SILVA, C.R.; HOE, F. Impacto da castração cirúrgica no ganho de peso e estado clínico de bovinos de corte, *A Hora Veterinária Revista de Ensino Pós Universitário*, v. 179, p 18-21, 2011

**CRUZ, R.A.; RAFAGNIN, N. A. DA C.; ROSINA, L. M. J. Desempenho de novilhas imunocastradas em dois sistemas de criação: semiconfinamento e confinamento.** *Anais... do VI CONCCEPAR: Congresso Científico da Região Centro-Ocidental do Paraná / Faculdade Integrado de Campo Mourão.* - Campo Mourão, PR: Faculdade Integrado de Campo Mourão, 2015.

DEMEU, A. A. Custo de produção e análise de rentabilidade de sistemas de produção de gado de corte no Estado de Minas Gerais. Lavras: Universidade Federal de Lavras UFLA, 2011. 148 p. *Dissertação (Mestrado)*.

GARBER, M. J.; ROEDER, R. A.; COMBS, J. J.; ELDRIDGE, L.; MILLER, J. C.; HINMAN, D. D.; NEY, J. J. Efficacy of vaginal spaying and anabolic implants on growth and carcass characteristics in beef heifers. **Journal of animal science**, v. 68, n. 5, p. 1469-1475, 1990.

HOFFMANN, R.; ENGLER, J.J.C.; SERRANO, O. *Administração da empresa agrícola*. 7. ed. São Paulo, SP: Pioneira, 1987. v.1, 325p.

LAGE, J. F.; PAULINO, P. V. R.; VALADARES FILHO, S. C.; SOUZA, E. J. O.; DUARTE, M. S.; BENEDETI, P. D. B.; SOUZA, N. K. P.; COX, R. B. Influence of genetic type and level of

concentrate in the finishing diet on carcass and meat quality traits in beef heifers. **Meat Science**, v. 90, n. 3, p.770–774, 2012.

LAZZARINI NETO, S. *Controle da produção e custos*. São Paulo: SDF Editores, 1995. (Coleção Lucrando com a Pecuária, v.9).

LOPES, M.A.; CARVALHO, F. DE M. Custo de produção do gado de corte. Lavras: UFLA, 2002. 47 p. (Boletim Agropecuário, 47).

LYNCH, J.M.; LAMB, G.C.; MILLER, B.L.; JR BRANDT, R.T.; 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, p. 1715-1722, 1997. <https://doi.org/10.2527/1997.7571715x>

MELZ, L.J. Custos de produção de gado bovino: revisão sob o enfoque da Contabilidade de custos. *Custos e Agronegócio on line*, v. 9, n. 1, 2013.

NOGUEIRA, M.P. *Gestão de custos e avaliação de resultados: agricultura e pecuária*. 2.ed. Bebedouro: Scot Consultoria, 2007. 244p.

RODRIGUES, M.C.; VICARI, D.V.F; ANDRADE SILVA, P.K.; VERA, J.H.S.; SOUTELLO, R.V.G. de. Ação da imunocastração sobre o ganho de peso e cobertura de gordura subcutânea em novilhas de diferentes grupos genéticos. *Anais... XXIV Congresso de Iniciação Científica UNESP*. 2012.

[http://prope.unesp.br/cic/admin/ver\\_resumo.php?area=100073&subarea=22003&congresso=34&CPF=40391820818](http://prope.unesp.br/cic/admin/ver_resumo.php?area=100073&subarea=22003&congresso=34&CPF=40391820818). 15 Nov. 2017.

SANTOS, M.S.; NOGUEIRA, H.C.; FERREIRA, R. R.; SANTOS, P.B.; LEÃO, E.S.; OLIVEIRA, A. P.; SANTANA JÚNIOR, H. A. Qualidade da carne de bovinos terminados em pastejo. *Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia*, v. 18, n. 2, p. 109-114, abr./jun. 2015. <https://doi.org/10.25110/arqvet.v18i2.2015.5381>

SANTOS, R. *Nelore: a vitória brasileira*. Uberaba: Agropecuária Tropical, 2000. 391p.

SAS. *SAS/STAT User's Guide: version 9.1*. North Caroline, SAS Institute, 2004. 5136p.

SOUZA, A. T. **Terminação de novilhas em semiconfinamento com grão de milho ou sorgo, inteiro ou moído**. 2016. 95f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal Tropical) – Universidade Federal do Tocantins, Araguaína-TO, 2016.

YOUNG, A. W.; CUNDIFF, L. V.; BRADLEY, N. W. Effects on an oral progestogen on feedlot heifers. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.28, n.2, p.224-227, 1969.