

Desempenho e qualidade de carcaça de animais terminados em confinamento provenientes do cruzamento de raças bovinas de corte e de leite e análise econômica do sistema**Performance and carcass quality of animals finished in feedlots results of the crossbreeding of beef and milk breeds and economic analysis of the system**

DOI:10.34117/bjdv6n6-368

Recebimento dos originais: 08/05/2020

Aceitação para publicação: 16/06/2020

Luana Regina Campioni

Mestre em Produção e Sanidade Animal

Instituição: Instituto Federal Catarinense

Endereço: Rua Felipe Schimidt, 1103, Centro, Ouro/SC

E-mail: luanacampioni33@gmail.com

Miguelângelo Ziegler Arboitte

Doutorado pela Universidade Federal de Santa Maria

Instituição: Instituto Federal Catarinense Campus Santa Rosa do Sul

Endereço: Rua das Rosas, sn, Bairro Vila Nova, Santa Rosa do Sul, SC, Brasil

E-mail: miguelangelo.arboitte@ifc.edu.br

Diego Peres Netto

Doutor em Nutrição Animal pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

Instituição: Universidade Federal de Santa Catarina

Endereço: Rodovia Admar Gonzaga, 1346, Bairro Itacorubi - Florianópolis, SC, Brasil

E-mail: d.peres@ufsc.br

Vanessa Peripolli

Pós-doutorado em Ciências Animais pela Universidade de Brasília

Instituição: Instituto Federal Catarinense-Campus Araquari

Endereço: Rodovia BR 280 km 27. Bairro Colégio Agrícola, Araquari, SC, Brasil

E-mail: vanessa.peripolli@hotmail.com

Carlos Eduardo Nogueira Martins

Pós-doutorado em Agroecossistemas pela Universidade de Federal de Santa Catarina

Instituição: Instituto Federal Catarinense-Campus Araquari

Endereço: Rodovia BR 280 km 27. Bairro Colégio Agrícola, Araquari, SC, Brasil

E-mail: carlos.martins@ifc.edu.br

RESUMO

Sabe-se que o estado de Santa Catarina não produz a totalidade de carne bovina necessária para manutenção e exportação da mesma, sendo assim, através do cruzamento de raças bovinas de leite com raças bovinas de corte pretende-se produzir carne de qualidade para auxiliar a suprir essa demanda. Com isso, o objetivo do projeto foi avaliar o desempenho e a qualidade de carcaça de animais provenientes do cruzamento de raças bovinas leiteiras com raças de corte, além da análise econômica do sistema. O experimento foi realizado em uma propriedade localizada no município de

Capinzal/SC. Foram avaliados 19 animais em fase de terminação, provenientes de dois tipos de cruzamentos: 9 fêmeas e 10 machos castrados Red Angus com Holandesa e Red Angus com Jersey. Estes animais foram terminados em confinamento com dieta a base de ração composta por milho moído, farelo de soja, casquinha de soja, núcleo mineral e silagem de milho, sendo fornecida 12 kg de ração por animal duas vezes ao dia. Avaliou-se o ganho médio diário de peso vivo, rendimento de carcaça, medida da gordura subcutânea, tipificação da carcaça e análise econômica. O peso inicial foi de 320,5 kg para as fêmeas e 337,5 kg para os machos. O peso final foi de 509,5kg nas fêmeas e 494,5 kg nos machos, o ganho médio diário observado foi de 1,15 kg para as fêmeas e 1,05 kg para os machos. O rendimento de carcaça das fêmeas foi de 46,6% e dos machos 46,8%. De acordo com a avaliação do frigorífico, as carcaças foram tipificadas como boas. Os resultados demonstram a viabilidade de uso de animais provenientes do cruzamento de raças bovinas de corte e de leite para produção de carcaça de qualidade, além de demonstrarem ganho econômico quando o produtor opta por utilizar desse tipo de cruzamento como uma segunda fonte de ganho para sua propriedade.

Palavras-chave: Angus, Jersey, Holandesa, Ruminantes, Terminação.

ABSTRACT

It is known that the state of Santa Catarina does not produce all the beef necessary for its maintenance and export, therefore, through the crossing of dairy cattle breeds with beef cattle breeds it is intended to produce quality meat to assist supply this demand. Thus, the objective of the project was to evaluate the performance and carcass quality of animals from the crossing of dairy cattle breeds with beef breeds, in addition to the economic analysis of the system. The experiment was carried out on a property located in the municipality of Capinzal/SC. Nineteen animals in the finishing phase were evaluated, from two types of crossbreeding: 9 females and 10 neutered males Red Angus with Dutch and Red Angus with Jersey. These animals were finished in feedlot based on a diet based on ground corn, soybean meal, soybean cone, mineral core and corn silage, with 12 kg of feed per animal twice a day. Average daily weight gain, carcass yield, subcutaneous fat measurement, carcass typification and economic analysis were evaluated. The initial weight was 320.5 kg for females and 337.5 kg for males. The final weight was 509.5 kg in females and 494.5 kg in males, the average daily gain observed was 1.15 kg for females and 1.05 kg for males. The carcass yield for females was 46.6% and for males 46.8%. According to the slaughterhouse evaluation, the carcasses were classified as good. The results demonstrate the viability of using animals from crossbreed beef and milk breeds to produce quality carcass, in addition to demonstrating economic gain when the producer chooses to use this type of crossbreed as a second source of gain for his property.

Key words: Angus, Feedlot, Holstein, Jersey, Ruminant.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil se consolidou nos últimos anos como o principal produtor mundial de bovinos de corte, apresentando em 2019, um rebanho de 213,68 milhões de animais e abate de 43,3 milhões de cabeças (ABIEC, 2020). Entretanto, o aumento dessa atividade apresenta como uma das principais limitações a disponibilidade de novas áreas para implantação de pastagem, que no mesmo ano foi de 162,5 milhões de hectares (ABIEC, 2020).

Para maximizar a produção de bovinos de corte podem ser utilizadas diversas estratégias que vão desde o uso adequado do potencial genético dos animais, passando pela combinação de machos e fêmeas para produção de carne, até a utilização de estratégias alimentares. Em relação ao

potencial genético, a utilização de animais com diferentes taxas de maturação pode ser uma estratégia importante (Euclides Filho,2000). Neste mesmo sentido, a combinação de machos e fêmeas, por possuírem taxas de maturação diferentes, pode ser uma alternativa viável para produção de carne o ano todo (Euclides Filho et al., 2003).

Além do mais, o aproveitamento racional, para corte, dos bezerros originários de propriedades produtoras de leite, pode se tornar uma alternativa para o aumento na produção de carne, mas esta prática requer melhor avaliação do seu potencial de crescimento e das características da carcaça, tendo em vista que as restrições alimentares normalmente impostas aos animais na fase de cria podem ter reflexo sobre o seu desempenho posterior, como animais de abate (Rocha, 1999).

Segundo Biondi et al. (1984) o não aproveitamento em grande escala da potencialidade dos machos originários de rebanhos leiteiros, como produtores de carne de alta qualidade em sistemas a pasto ou confinados, contribui para o baixo índice de desfrute do rebanho nacional. E isto segue sendo uma realidade nos dias atuais, sendo que animais originários de rebanhos leiteiros poderiam estar contribuindo para aumentar a quantidade de carne produzida no estado de Santa Catarina, uma vez que o mesmo não supre a demanda de carne consumida e é necessária a entrada de carne de outros estados ou países.

Pensando nisso, e em intensificar a produção, a prática da terminação de bovinos em sistema de confinamento é uma alternativa segura quando se deseja atingir determinados índices produtivos, por permitir melhor controle da dieta e monitoramento da resposta animal. Além disso, o uso de alimentação conservada, praticamente, elimina os contratempos causados por adversidades climáticas e permite a utilização de subprodutos da indústria. (Costa, 2002)

Por conseguinte, identifica-se este gargalo tanto para o produtor de corte quanto para o produtor de leite, sendo que o cruzamento entre animais provenientes de raças bovinas de leite com raças bovinas de corte, aumentaria o rebanho de animais disponíveis para produção de carne e, incrementaria a produção da mesma. O problema chave é a visão errônea que muitos produtores de carne e frigoríficos têm dos animais provenientes do cruzamento com bovinos leiteiros.

Dessa forma, o objetivo deste trabalho é desmistificar o conceito de que animais meio sangue de raças bovinas de corte com raças bovinas de leite, não possuem um bom desempenho ou qualidade de carcaça.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O projeto foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (CEUA) do Instituto Federal Catarinense, *Campus Araquari*, protocolo de número 232/2017.

O experimento foi realizado em uma propriedade localizada no município de Capinzal-SC

(27°22'51.67"S e 51°40'3.44"O). Os animais eram oriundos do mesmo rebanho, em que as matrizes eram vacas leiteiras das raças Holandesa ou Jersey inseminadas com sêmen da raça Red Angus e o repasse realizado com touro PO da mesma raça da inseminação.

Os animais foram desmamados com idade média de 7 meses, recriados em pastagem anual de inverno (*Avena strigosa* e *Lolium multiflorum*) e verão (*Sorghum sudanense* e *Pennisetum americanum*), e confinados com um ano e quatro meses de idade, pesando em média 329,68±6,64 kg. O confinamento foi realizado em local semicoberto, com área de 108 m² (12x9 m²), com disponibilidade de cocho com 12 m² e bebedouro com água filtrada à vontade. A dieta foi ofertada na quantidade de 12 kg de MS (3% de peso vivo) de ração/animal/dia, dividida em duas ofertas, uma pela manhã e outra ao final da noite, composta por silagem de milho, milho em grão, farelo de soja e disponibilidade de sal mineral à vontade (Tabela 1). Uma amostra da silagem de milho foi enviada para análise bromatológica no laboratório 3rlab.

Tabela 1. Composição *in natura* da dieta e análise bromatológica da silagem de milho.

Ingredientes	Quantidade (kg)	%
Silagem de milho	15	56,2
Milho grão moído	6,11	22,9
Casquinha de soja	3,61	13,5
Farelo de soja	1,41	5,3
Núcleo Mineral	0,57	2,1
Total	26,7	100
Ingredientes	% MS	
Proteína Bruta	7,25	
Aminoácidos Totais	5,79	
Amido	30,01	
Fibra em Detergente Ácido	25,61	
Fibra em Detergente Neutro	42,76	
Lignina	4,66	
Extrato Etéreo	2,69	
Ácidos Graxos Totais	1,57	

Foram confinados 19 animais, sendo 12 oriundos do cruzamento Red Angus X Holandesa (6 machos castrados e 6 fêmeas) e sete animais do cruzamento Red Angus X Jersey (4 machos castrados e 3 fêmeas). Os animais entraram no confinamento no dia 5 de maio de 2018, não houve um período de adaptação prévio e foram abatidos em 09 de outubro do mesmo ano, totalizando 157 dias.

Os animais foram pesados ao entrarem no confinamento, 76 dias após a primeira e as demais pesagens foram realizadas a cada 30 dias.

O ganho de peso total foi calculado pela diferença entre os pesos final e inicial do animal. O ganho médio diário de peso foi obtido pelo quociente entre o ganho de peso durante o período avaliado e o número de dias do confinamento.

No momento do abate, que foi realizado no Frigorífico Bazzotti, localizado na cidade de Erval Velho/SC, foram realizadas as análises de conformação de carcaça e a primeira pesagem para o cálculo de rendimento de carcaça quente. Após as carcaças serem mantidas em câmara fria a 4° C por 18 horas, realizou-se a segunda pesagem na carcaça para o cálculo de rendimento de carcaça fria.

A medida da espessura de gordura subcutânea foi realizada com paquímetro no músculo *Longissimus dorsi* exposto, na altura da 12ª costela (MÜLLER, 1987), após o resfriamento da carcaça.

A avaliação econômica foi baseada nos custos operacionais que foram contabilizados em uma planilha eletrônica. Nestes custos foram considerados os ingredientes da dieta, mão de obra, luz e diesel. Utilizou-se o preço de venda do kg da carcaça quente em reais para a composição das receitas.

Os dados foram submetidos ao teste de normalidade de Shapiro-Wilk. Em seguida, adotou-se o modelo misto na análise de variância para o ganho médio diário, ganho de peso, rendimento de carcaça e espessura de gordura subcutânea, sendo que as variáveis cruzamento, sexo e a interação entre estes fatores foram consideradas como efeitos fixos e os animais como efeito aleatório. O peso inicial foi considerado como covariável.

As análises estatísticas foram realizadas utilizando o programa R (Core Team, 2019), versão 3.5.3 e o nível de significância adotado foi de 5%.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve interação ($P > 0,05$) entre grupo racial e sexo. As fêmeas ganharam 32 kg a mais que os machos, sendo que os mesmos tinham um maior peso no início do experimento (Tabela 2).

Tabela 2. Peso inicial e final dos bovinos meio sangue Red Angus x Holandês e Red Angus x Jersey terminados em confinamento.

Peso Inicial (Kg)			
Sexo	Cruzamento		Média
	Angus x Holandesa	Angus x Jersey	
Macho	336 ± 13,3	339 ± 16,2	337,5 ± 10,1
Fêmea	317 ± 13,3	324 ± 18,8	320,5 ± 10,8
Média	326,5 ± 9,08	331,5 ± 11,94	($P < 0,05$)
Peso Final (Kg)			
Macho	492 ± 8,15	497 ± 10,0	494,5 ± 6,27
Fêmea	509 ± 8,28	510 ± 11,4	509,5 ± 6,68
Média	500,5 ± 5,54	503,5 ± 7,28	($P < 0,05$)

Coleman et al. (2016) relatam que o peso corporal final para os novilhos filhos de touro Hereford com vacas de Angus, Angus × Holstein Friesian-Jersey e Angus × Jersey foi o mesmo, no entanto, os novilhos das vacas Angus × Jersey apresentaram menor peso de carcaça ($P < 0,05$).

Não houve diferença no ganho de peso entre grupo genético e sexo (Tabela 3), porém as fêmeas apresentaram tendência de ganhar mais peso que os machos. No entanto, quando as fêmeas atingem o limiar de peso máximo, as mesmas passam a manter o peso, gerando perda econômica ao produtor. Para identificação deste limiar a realização de pesagens mensais e avaliação do ganho médio diário são análises essenciais.

Tabela 3. Médias de ganho de peso vivo e ganho médio diário de bovinos meio sangue Red Angus x Holandês e Red Angus x Jersey terminados em confinamento.

Raça materna	Ganho médio diário (Kg)	Ganho de peso vivo (Kg)
Holandesa	1,09 ± 0,03	172 ± 5,54
Jersey	1,11 ± 0,04	175 ± 7,28
Média	1,1 ± 0,03	173,5 ± 4,91
Sexo		
Macho	1,05 ± 0,04	166 ± 6,27
Fêmea	1,15 ± 0,04	181 ± 6,68
Média	1,1 ± 0,03	173,5 ± 4,91

Vestergaard et al. (2019) trabalhando com touros puros da raça Holandesa e novilhas e touros cruzados Holandesa x Limousin, dos 20 dias de idade ao desmame, observaram ganho médio diário de 794 gramas/dia e não diferiam entre os três grupos avaliados ($P = 0,18$). Entretanto, o ganho médio diário no período avaliado foi 9% maior para touros meio sangue raça Holandesa e Limousin em relação a touros da raça holandesa e 25% maior para novilhas cruzamento raça Holandesa x Limousin. Sugerem assim, que a estratégia de cruzar raças bovinas de leite com raças bovinas de corte tem como objetivo acelerar o ganho de peso dos animais de raças leiteiras e melhorar carcaça dos mesmos, assim como observado nesse estudo.

Ganhos de peso inferiores aos verificados neste trabalho foram relatados por Moody et al. (1970), que utilizaram novilhos Aberdeen Angus com um ano de idade, peso inicial de 338 kg e abatidos com quatro pesos: 361, 388, 416 e 437 kg, após um período de alimentação de 28, 56, 84 e 112 dias, com concentrado (1,5% do peso vivo) e silagem de milho. O GMD foi de 0,83; 0,93; 0,90; e 0,88 kg, havendo queda de 5,4% no GMD do segundo para o quarto grupo. Portanto há uma tendência a redução de ganho médio diário de acordo com o tempo de confinamento, quanto mais tempo confinado, o animal ganha menos peso diariamente, atingindo um limiar e ganhando o mínimo para reter peso. Isso indica que se deve chegar ao peso estipulado de abate e realizar a venda dos animais, para que não haja perdas econômicas devido a este fator.

Parvu et al. (2019), avaliando o ganho de peso de fêmeas provenientes do cruzamento de raças bovinas leiteiras com a raça de corte Aberdeen Angus com idade até 15 meses, observaram ganhos médios diários de 0,888 kg no cruzamento com a raça holandesa e 0,832 kg na raça Jersey, sendo que estas fêmeas foram destinadas a produção de leite e não ao abate.

No estudo realizado por Rocha et al. (1999), as raças bovinas de leite cruzadas com a raça Nelore, com idade semelhante a utilizada neste trabalho, ganharam na média 1,01 kg por dia, sendo que o rendimento de carcaça foi 25% superior do que o valor obtido no presente trabalho, isso pode ser atribuído as diferenças entre as dietas e a raça paterna dos estudos.

O estudo das características da carcaça tem importância quando o objetivo é avaliar a qualidade do produto final de um sistema de terminação. O rendimento de carcaça e dos cortes comerciais e o peso de carcaça são medidas de interesse dos frigoríficos na avaliação do valor do produto adquirido e nos custos operacionais, visto que carcaças com pesos diferentes demandam a mesma mão de obra e tempo de processamento. Ao abater animais com maiores pesos, podem ocorrer mudanças no desempenho (Barber et al., 1981a; Restle et al., 1997a) e nas características de carcaça (Barber et al., 1981b; Restle et al., 1997b). Portanto, o peso de abate tem grande importância no confinamento, por influenciar nos custos e na qualidade do produto final.

O peso de abate de animais meio sangue Red Angus com as raças Holandesa e Jersey próximo aos 340 kg produziu carcaças com condições mínimas em peso e gordura de cobertura exigidas para animais superprecoces (Tabela 4). Ou seja, no presente experimento obteve-se maiores pesos de carcaça em animais superprecoces, pela questão do cruzamento, mas o aumento no tempo de confinamento resultou em uma queda no rendimento de carcaça.

Tabela 4. Rendimento de carcaça e espessura de gordura subcutânea de bovinos meio sangue Red Angus com raças de leite terminados em confinamento.

Raça materna	Rendimento de Carcaça (%)		Espessura Gordura Subcutânea (mm)
	Quente	Fria	
Holandesa	47,6 ± 0,57	47,0 ± 0,54	1,55 ± 0,1
Jersey	47,1 ± 0,75	46,5 ± 0,71	1,51 ± 0,14
Sexo			
Macho	47,4 ± 0,64	46,8 ± 0,61	1,42 ± 0,12
Fêmea	47,2 ± 0,69	46,6 ± 0,65	1,63 ± 0,13
Média	47,3 ± 0,43	46,7 ± 0,41	1,52 ± 0,1

Quanto a espessura da gordura subcutânea (Tabela 4), os resultados observados ficaram abaixo do exigido pelo mercado, que é entre 3 mm e 6 mm, possivelmente devido ao próprio cruzamento ou ao fator nutricional.

Jaborek et al. (2019) demonstraram em seu trabalho valores de espessura subcutânea de animais da raça Jersey correspondentes a 0,84 cm, que estão abaixo dos encontrados neste trabalho com animais provenientes do cruzamento com Jersey.

Os dados de tipificação de carcaça com base na análise feita pelo frigorífico demonstraram que mesmo com baixo rendimento e baixa espessura da gordura subcutânea, houve uma avaliação positiva da carcaça dos animais abatidos sendo as mesmas consideradas boas.

Salienta-se que neste estudo os animais foram produzidos na propriedade, recriados a pasto e terminados em confinamento. A recria a pasto possibilita a diminuição dos custos de produção por animal. Além disso, a base alimentar, ou seja, a silagem e o milho utilizada na dieta foi produzida pelo produtor. Os demais componentes foram adquiridos externamente, mas com a realização de cotações para compra, sem deixar de pensar no melhor produto e no melhor custo benefício.

Tabelas 5. Análise econômica do sistema de terminação em confinamento de bovinos meio sangue Red Angus com raças de leite.

Custos	
Silagem de milho	R\$ 6.711,75
Milho em grão	R\$ 3.105,00
Farelo de soja	R\$ 2.870,00
Mineral	R\$ 805,41
Diesel	R\$ 502,40
Luz	R\$ 204,00
Mão de obra	R\$ 1.570,00
Total	R\$15.768,56
Receitas	
Machos	R\$ 24.839,48
Fêmeas	R\$ 21.713,43
Total	R\$ 46.552,56
Lucro	
Custos	R\$ 15.768,56
Receitas	R\$ 46.552,56
Total	R\$ 30.784,00
Lucratividade por animal	R\$ 1.620,21

Uma das análises mais importantes em um projeto no qual avalia-se possíveis potenciais para aumentar o ganho dos produtores é a avaliação econômica, pois através dela pode-se confirmar se o

projeto tem algum ganho efetivo para o produtor ou não. Observa-se que o produtor obteve uma lucratividade de R\$ 1.620,21 por animal (Tabela 5).

A engorda em confinamento de bovinos meio sangue Red Angus e vacas Holandesa ou Jersey apresentou resultado econômico positivo, podendo ser mais uma fonte de renda na propriedade. A criação de fêmeas leiteiras para reposição do rebanho de leite segue sendo uma necessidade para a propriedade leiteira. Neste sentido, uma opção ao produtor seria realizar o cálculo de quantas novilhas seriam necessárias para reposição da vacas de descarte do seu rebanho e utilizar sêmen sexado nas suas melhores vacas, avaliadas a partir de controles leiteiros, dias em lactação, contagem de células somáticas, e nas demais realizar o cruzamento com raças de corte para terminação em confinamento.

4 CONCLUSÃO

A terminação em confinamento de animais resultantes do cruzamento meio sangue de raças bovinas de leite Holandesa e Jersey e a raça bovina de corte Red Angus é uma alternativa economicamente viável ao produtor, pois obteve-se animais com precocidade e ganho médio diário dentro dos parâmetros esperados, entretanto não foram obtidos valores adequados de acordo com o que o mercado exige para as variáveis rendimento de carcaça e espessura da gordura subcutânea.

REFERÊNCIAS

- ABIEC - Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne. **Beef Report: Perfil da Pecuária no Brasil 2020**. Disponível em <<http://abiec.com.br/publicacoes/beef-report-2020>>. Acesso em: 10 de abr. de 2020.
- BARBER, K. A. et al. Charolais and Angus steers slaughtered at equal percentages of mature cow weight. II. Empty body composition, energetic efficiency and comparison of compositionally similar body weights. **Journal of Animal Science**, v.53, p.898-906, 1981a.
- BARBER, K. A. et al. Charolais and Angus steers slaughtered at equal percentages of mature cow weight. I. Effects of slaughter weight and diet energy density on carcass traits. **Journal of Animal Science**, v.53, n.2, p.218-231, 1981b.
- BIONDI, P. et al. 1984. Criação e produção de bovinos machos de raças leiteiras para o corte. **Zootecnia**, 22(4):281-96.
- BRITO, F. B. Utilização de dietas com grão de milho inteiro para produção de vitelos modificados. Dissertação (M.Sc.). **Universidade Federal do Tocantins, Araguaína, TO, Brasil**. 2014.

COLEMAN, L. W. et al. Carcass characteristics and meat quality of Hereford sired steers born to beef-cross-dairy and Angus breeding cows. **Meat science**, v. 121, p. 403-408, 2016.

COSTA, E. C. et al. Características da carcaça de novilhos Red Angus superprecoce abatidos com diferentes pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 1, p. 119-128, 2002a.

COSTA, E. C. et al. Composição física da carcaça, qualidade da carne e conteúdo de colesterol no músculo *Longissimus dorsi* de novilhos Red Angus superprecoce, terminados em confinamento e abatidos com diferentes pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 31, n. 1, p. 417-428, 2002b.

EUCLIDES FILHO, K. Produção de bovinos de corte e o trinômio genótipo-ambiente-mercado. Campo Grande, **Embrapa Gado de Corte**, 2000. 61p. (Embrapa Gado de Corte. Documentos, 85).

EUCLIDES FILHO, K. et al. Desempenho de diferentes grupos genéticos de bovinos de corte em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n. 5, p. 1114-1122, 2003.

EUCLIDES FILHO, K. et al. Desempenho de diferentes grupos genéticos de bovinos de corte em confinamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n. 5, p. 1114-1122, 2003.

JABOREK, J. R. et al. Evaluation of feedlot performance, carcass characteristics, carcass retail cut distribution, Warner-Bratzler shear force, and fatty acid composition of purebred Jersey and crossbred Jersey steers. **Translational Animal Science**, v. 3, n. 4, p. txz110, 2019.

MOODY, W.G. et al. Influence of length of a high roughage ration on quantitative and qualitative characteristics of beef. **Journal of Animal Science**, v.31, p.866-873, 1970.

MÜLLER, L. 1987. Normas para avaliação de carcaças e concurso de carcaça de novilhos. 2.^a ed. **Universidade Federal de Santa Maria**. Santa Maria. 31 pp.

OLIVEIRA, R. M. Respostas produtivas e fisiológicas de bovinos mestiços de origem leiteira e Nelore submetidos a ambiente sombreado ou a pleno sol. **Universidade Federal do Tocantins**, 2015.

PARVU, M. et al. Effects of Crossing some Dairy Cattle Breeds with Aberdeen Angus Breed. **Scientific Papers: Animal Science & Biotechnologies/Lucrari Stiintifice: Zootehnie si Biotehologii**, v. 52, n. 1, 2019.

R CORE TEAM. R: A language and environment for statistical computing. **R Foundation for Statistical Computing**, Vienna, Austria, 2019.

RESTLE, J.; KEPLIN, L.A.S.; VAZ, F.N. Características quantitativas da carcaça de novilhos Charolês, abatidos com diferentes pesos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.32, n.8, p.851-856, 1997a.

RESTLE, J.; KEPLIN, L.A.S.; VAZ, F.N. Desempenho em confinamento de novilhos Charolês terminados com diferentes pesos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.32, n.8, p.857-860, 1997b.

RESTLE, J. et al. Desempenho de genótipos de novilhos para abate aos quatorze meses, gerados por fêmeas de dois anos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 34, n. 11, p. 2123-2128, 1999.

RESTLE, J.; VAZ, F.N.; QUADROS, A.R.B. Características de carcaça e de carne de novilhos de diferentes genótipos de Hereford x Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.6, p.1245-1251, 1999.

RESTLE, J. et al. Desempenho na fase de crescimento de machos bovinos inteiros ou castrados de diferentes grupos genéticos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.4, p.1036-1043, 2000a.

RESTLE, J. et al. Apreciação econômica da terminação em confinamento de novilhos Red Angus superjovens abatidos com diferentes pesos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.4, p.978-986, 2007.

ROCHA, E. O. et al. Ganho de peso, eficiência alimentar e características da carcaça de novilhos de origem leiteira. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 28, n. 1, p. 148-158, 1999.

SILVA, H. L. et al. Dietas de alta proporção de concentrado para bovinos de corte confinados. **Universidade Federal de Goiás**, 2009.

VESTERGAARD, M. et al. Performance and carcass quality of crossbred beef x Holstein bull and heifer calves in comparison with purebred Holstein bull calves slaughtered at 17 months of age in an organic production system. **Livestock Science**, v. 223, p. 184-192, 2019.