

**DESEMPENHO E QUALIDADE DE CARÇAÇA DE ANIMAIS NASCIDOS E CRIADOS EM
CONFINAMENTO ORIUNDOS DE CRUZAMENTO DAS RAÇAS ANGUS COM HOLANDÊS**

**PERFORMANCE AND CARCASS QUALITY OF ANIMALS BORN AND RAISED IN
CONFINEMENT FROM CROSSING ANGUS WITH HOLSTEIN BREEDS**

Ana Clara Gutkoski¹

Leonardo Spagnol²

Patrícia Diniz Ebling³

Ramiro Martins Bonotto⁴

Delciani Terezinha Gebert⁵

Milena Tomasi Bassani⁶

Resumo

O objetivo foi avaliar se a carne de animais Holandês/Angus se enquadram no mercado atual de carnes premium, através da análise de dados de ganho de peso e a eficiência alimentar, características da carcaça comparando-as com animais Angus/Brangus. Para a avaliação da eficiência alimentar utilizou-se: cálculo do ganho de peso diário (GPD), conversão alimentar (CA), e para avaliação da qualidade da carcaça utilizou-se: ultrassonografia de carcaça (USC), sendo avaliados 22 animais das raças mestiças Holandês/Angus e comparados a 22 animais Angus/Brangus. O resultado do GPD e CA para o lote Angus/Brangus foi de 1,0 e 7,5, e para o lote Holandês/Angus foi de 1,3 e 5,6, respectivamente. As carcaças dos animais do lote Angus/Brangus foram classificadas como *select* e do lote Holandês/Angus como *standart*. Conclui-se que a criação do cruzamento entre raças bovinas de leite e das raças bovinas de corte é uma alternativa viável, entretanto não se encaixa no mercado de carnes *premium*, pois mesmo que se obteve como resultado, uma boa conversão alimentar com animais das raças de corte, maior ganho de peso diário, as características de carcaça como o marmoreio não estavam em uma melhor classificação, gerando carcaças de menor valor agregado ao mercado interno brasileiro.

¹ Médica veterinária. E-mail: anacgutkoski@gmail.com.

² Médico veterinário. E-mail: leonardospagnol879@gmail.com.

³ Zootecnista, Dra. docente do curso de Medicina Veterinária pela UCEFF Itapiranga. E-mail: patricia@uceff.edu.br.

⁴ Médico Veterinário, MSC. docente do curso de Medicina Veterinária pela UCEFF Itapiranga. E-mail: ramiro@uceff.edu.br.

⁵ Médica Veterinária, docente do curso de Medicina Veterinária pela UCEFF Itapiranga. E-mail: delciani@uceff.edu.br.

⁶ Médica Veterinária, MSC. Docente do curso de Medicina Veterinária pela UCEFF Itapiranga. E-mail: milena@uceff.edu.br.

Introdução

O rebanho leiteiro vem contribuindo para a produção total de carne bovina mundial, dados dos Estados Unidos apontam que a produção de carne originária direta ou indiretamente de rebanhos leiteiros representa 20,5 a 22,7% do total da produção de carne e na Nova Zelândia representa 65% da produção de carne (MORRIS, 2008; DELCURTO *et al.*, 2017).

A carne bovina leiteira não é um conceito novo, e as publicações científicas que avaliaram primeiramente estes animais, datam, pelo menos, da década de 1960 (BRANAMAN *et al.*, 1962).

O termo utilizado pelos americanos para descrever carne proveniente do rebanho leiteiro é o “*Dairy-beef*”, que englobam vacas para descarte ou bezerros excedentes. Estes bezerros são em sua maioria provenientes de cruzamentos com a raça Angus, pois dentro das fazendas leiteiras, os produtores realizam o cruzamento das fêmeas com animais específicos para corte. Usualmente são criados em instalações, como confinamentos até serem abatidos (BRANAMAN *et al.*, 1962; BERRY, 2021). Esses cruzamentos surgiram com o aumento da demanda na produção de carne e também com as propriedades leiteiras que viram uma alternativa para os bezerros machos que eram descartados, em sua maioria (BERRY, 2021).

Estes cruzamentos entre animais de leite e corte, permitem a avaliação das diferenças entre as raças, para adequar o potencial genético dos animais ao ambiente de criação (GREGORY *et al.*, 1999). Com a variedade de carnes que surgiu pelo aumento da produção, o mercado consumidor passou a se interessar por alimentos de elevada qualidade sensorial e características benéficas para a saúde humana.

Frente à estas exigências, as fazendas produtoras de carne vêm buscando elevar os seus índices de qualidade e produtividade, com ferramentas tecnológicas de alta precisão e que sejam facilmente monitoradas a campo (SUGISAWA *et al.*, 2013).

Sendo assim, o recurso mais utilizado atualmente é a técnica de ultrassonografia de carcaça que possibilita o exame *in vivo* com boa precisão a custos baixos, o que vêm facilitando os programas de melhoramento genético com outras importantes características relacionadas ao produto final, pois possibilita conhecer o potencial dos animais, individualmente ou como rebanho, para musculosidade, precocidade e a qualidade da carne (SUGISAWA *et al.*, 2013).

O objetivo da presente pesquisa foi avaliar se a carne de animais Holandês/Angus se enquadram no mercado atual de carnes premium, através da análise de dados de ganho de peso e a eficiência alimentar, características da carcaça comparando-as com animais Angus/Brangus.

Material e Métodos

O experimento de avaliação da eficiência alimentar e da qualidade da carcaça de raças mestiças Holandês/Angus comparada com Angus/Brangus, foi realizada no período de 3 de agosto a 14 de outubro de 2022 para as fêmeas Holandês/Angus e de 29 de julho a 10 de outubro de 2022 para as fêmeas Angus/Brangus, os dados para análise foram retirados do sistema Intergado® e banco de dados da Agrobella Carnes *Premium*. Para o ensaio foram utilizadas 22 novilhas, mestiças Holandês/Angus, com idade média de 09 meses e peso vivo inicial médio de 275 kg, originárias de produtores leiteiros filiados a Agrobella Carnes *Premium*, onde inseminavam-se as vacas Holandês com o sêmen Angus fornecido pela empresa. Para comparação foram utilizados 22 animais Angus/Brangus com idade média 12 meses e peso médio inicial de 300 kg, provenientes de fazendas que utilizam a criação extensiva.

As novilhas Holandês/Angus, em sua fase de cria, foram alojadas em celas no bezerreiro submetidas a aleitamento artificial e oferta de concentrado durante o dia, sendo desmamadas ao atingirem peso médio vivo de 100 kg. Após a desmama, permaneceram confinadas no bezerreiro, passando para baias coletivas com os demais animais do rebanho recebendo apenas concentrado à vontade, até os 170 kg de peso vivo. Na fase de engorda, foram transferidas para o confinamento, o que correspondia a uma idade média de 140 dias e 150 kg de peso vivo médio. Nesta fase, continuaram recebendo concentrado e ganhando peso para serem inclusas em experimento.

Já as fêmeas da raça Angus/Brangus foram criadas de forma extensiva, trazidas ao confinamento na fase de recria com 130 quilogramas de peso vivo, onde alojaram-se em baias coletivas. Os animais passaram por um processo de adaptação, de uma dieta totalmente volumosa para uma dieta totalmente concentrada, assim, precisaram de uma adaptação ruminal que forneceu inicialmente 3% de seu peso vivo de silagem de milho e 0,1% de concentrado no primeiro dia. Após cada dia, os valores se invertiam, aumentando o concentrado e diminuindo a silagem de milho, para que, assim, no décimo quinto dia,

chegasse a 0,1% de silagem e 3% de concentrado. Após esta adaptação, os animais receberam concentrado até obterem o peso necessário para se inserirem no experimento e realizar as comparações entre os dois lotes.

Foram utilizados quinze dias antecedentes ao início do experimento como período de adaptação ao sistema, para que assim os animais se acostumassem com a utilização dos equipamentos e desempenhassem a sua eficiência de modo mais realista e diminuindo a chance de erros ao longo do período.

Durante todo o experimento as novilhas utilizaram brinco eletrônico (TAG) para serem identificadas através de um número pelo sistema, que realizava a leitura da TAG e informava a quantidade de concentrado e água que o bovino havia ingerido. Os dados gerados eram armazenados em um coletor e enviados a cada 40 minutos para um sistema online, podendo assim observar a ingesta dos animais. Além dos comedouros, foram utilizadas balanças acopladas aos bebedouros, gerando uma média de peso no tempo em que o animal ficou ingerindo água.

O método de trato para os animais foi realizado de forma manual, sem a necessidade de pesagem concentrado, pois o equipamento já realizava esta função.

Para validação dos resultados e testar as hipóteses experimentais, realizou-se o manejo em duas fases: pesagem e cálculo do ganho de peso diário (GPD) e da conversão alimentar (CA), e, na segunda fase, a ultrassonografia de carcaça (USC). Primeiramente, os animais foram levados até o centro de manejo e pesados na balança do tronco de contenção, para o cálculo do GPD utilizou-se a seguinte fórmula: $\text{GPD} = \frac{\text{peso inicial (PI)} - \text{peso final (PF)}}{\text{por dias em experimentação}}$. Já para CA, utilizou-se a seguinte fórmula $\text{CA} = \frac{\text{Consumo total durante o experimento}}{\text{Ganho de peso total durante o período}}$, retirando os dados diretamente do sistema Intergado®.

Posteriormente, foi realizada a ultrassonografia de carcaça (USC), que por meio da tricotomia dos locais, uso de ultrassom da marca IMV®, modelo Exago e óleo de soja como meio de condução de imagem. Dessa forma, foi avaliada a espessura da gordura subcutânea na região da picanha, sob o músculo *bíceps femoris*; a qualidade de marmoreio, na região entre a 12ª e 13ª costela, no músculo *Longissimus* e, por fim, a área de olho de lombo, no final da 13ª costela. Após, os dados foram tabulados individualmente e os dados das médias de cada lote comparadas.

Resultados e Discussão

Quando avaliamos os dias totais de experimento (Tabela 1) infere-se que estão de acordo com Mendes e Gomes (2013), que citam que para a realização de um teste de eficiência alimentar são necessários um período mínimo de 70 dias. O período de teste foi de 73 dias para os animais Holandês/Angus, e já, para os animais Angus/Brangus foram 72 dias, em ambos não se contabilizou os dias de adaptação.

Tabela 1 – Dias em experimentação dos dois lotes de animais.

Lotes	Data inicial	Data final	Total de dias
Lote 1: Angus/Brangus	03/08/2022	10/10/2022	72
Lote 2: Holandês/Angus	29/07/2022	14/10/2022	73

Tabela 2 – Média de ganho de peso diário dos dois lotes de animais avaliados no experimento.

Lotes	GPD*	CA*	CC*
Lote 1: Angus/Brangus	1,0	7,5	7,5
Lote 2: Holandês/Angus	1,3	5,6	7,0

*Ganho de peso diário (GPD); Conversão alimentar (CA); Consumo de concentrado (CC).

Pode-se ressaltar também que o consumo de concentrado foi de 7,55 kg médios diários para os animais Angus/Brangus, resultado maiores dos obtidos pelos animais de cruzamento leite no corte, que obtiveram como média de consumo de 7,03 kg. Estas diferenças de ganho de peso, conversão alimentar e consumo, podem ocorrer em animais que apresentam a necessidade de se adaptar a uma nova dieta, prejudicando assim o seu desempenho, principalmente quando os animais têm acesso à vontade a dieta de adaptação (BROWN *et al.*, 2006). Assim como ocorreu com os animais do lote 1, que não tiveram controle em sua adaptação e puderam consumir a dieta *ad libitum*, não adequando a microbiota ruminal para realizar a máxima digestão talvez por uma alta taxa de lotação e por tanto alguns animais comeram apenas o volumoso e alguns apenas concentrado. Os autores Brown *et al.* (2006), relataram a ocorrência desta má adaptação em alguns experimentos e

sugeriram que fosse realizado um manejo adequado de cocho em todos os casos de inserção de uma nova dieta para animais de criação extensiva, visando diminuir perdas de ganho de peso, conversão alimentar e eficiência alimentar.

O desenvolvimento das papilas ruminais é mais estimulado em bezerros que consomem maior quantidade de concentrado no desmame, o que se relaciona com a uma maior produção de ácidos graxos voláteis, sendo de maior importância o propionato, são responsáveis por estimularem o desenvolvimento da mucosa deste órgão, que é responsável pela maior absorção e maior aproveitamento do alimento. Sendo assim, animais como os Holandês/Angus do experimento atual, que ingeriram concentrado de forma precoce, tem maior absorção dos componentes da dieta e desenvolvem maior ganho de peso como consequência, como também encontrado por Zitnan *et al.* (2005).

Autores avaliaram parâmetros de animais proveniente do cruzamento Holandês com *Bos taurus* como Rocha *et al.* (1999) obtiveram uma média de conversão alimentar de 6,79 kg, e Parvu *et al.* (2019), observaram ganhos médios diários de 0,8 kg, médias diferentes das encontradas no experimento, devido ao não consumo de concentrado de forma precoce influenciando as papilas ruminais. Hessle *et al.* (2019) compararam o consumo de ração de novilhos provenientes do mesmo cruzamento onde não detectaram diferença no consumo de ração, assim como no experimento atual.

Como observado no Tabela 2, os animais Holandês/Angus consumiram 7,03 kg de concentrado para ganhar 1 kg de peso vivo, onde é sabido que a necessidade genes maternos de fêmeas leiteiras, tem a função de sustentar a alta produção, por tanto quando expressos na sua progênie, os animais possuem maior necessidade de depósito de gordura ingerindo maior quantidade de concentrado para manter os órgãos internos ativos (BERRY *et al.*, 2021).

Para mensurar a qualidade da carne sem a necessidade de abate e também garantir padrão de entrega para o frigorífico, se realizou a ultrassonografia de carcaça nos animais de ambos os lotes, listadas na Tabela 3.

Tabela 3 – Medidas da ultrassonografia de carcaça dos animais

Lotes	MAR (%) *	AOL (cm ²) *	EGSP (mm) *
Lote 1: Angus/Brangus	3,42	67,31	6,39
Lote 2: Holandês/Angus	2,28	47,89	6,95

*Marmoreio (MAR); Área de olho de lombo (AOL); Espessura de gordura subcutânea na picanha (EGSP).

As carcaças dos animais do lote 1 foram classificadas como *select*, pois tiveram seu marmoreio acima de 3% e os animais do lote 2 foram classificados como *standart*, pois ficaram com 2% de marmoreio. Esta nomenclatura de tipificação e classificação de carcaça é baseada no modelo americano chamada de *Beef Quality and Yield Grade* (ZOBELL *et al.* 2005). Houve diferenças maiores em relação a AOL, de 19,42 mm a mais para o cruzamento Angus x Brangus. Para espessura de gordura subcutânea, a maior média ficou com os animais do lote 2 com 6,95 e de 6,39 para os animais do lote 1.

Em trabalhos que visam o melhoramento genéticos dos animais, se preconiza à eficiência em produção de carne, identificando sempre os animais com alto potencial para musculosidade, visualizada na área de olho de lombo e com deposição de gordura de acabamento mais precoce. A expressão adequada destas características permite uma produção em menor tempo garantido maior eficiência dos animais. A uniformidade dos lotes e a forma que a gordura está distribuída na carcaça são importantes uma vez que são estes parâmetros que decidirão qual tipo de mercado, que irá ser distribuída esta carne (BALDASSANI *et al.*, 2013).

Pode-se dizer que estas diferenças de MAR e AOL eram esperadas, pois sabe-se que os animais das raças Angus e Brangus, tem por característica um maior rendimento de carcaça, mensurado através das medidas de AOL e MAR, ainda mais quando consomem dietas que recebem aporte energético em maior intensidade como em confinamento com concentrados, gerando um maior ganho de peso e maiores medidas de AOL (COSTA *et al.*, 2005; CHAVES, 2017).

Medidas semelhante às encontradas foram descritas no trabalho de LIMA *et al.* (2021) onde os animais da raça Angus obtiveram 63,82cm² para a AOL, e 5,30 mm de EGSP, uma vez que também foram terminados em confinamento.

A espessura de gordura subcutânea de bovinos meio sangue Red Angus com raças de leite terminados em confinamento foi de 1,52 mm de média, diferente dos resultados encontrados o que provavelmente se deve-se a ingesta de concentrado desde cria e não só em sua terminação como no artigo citado por Campioni *et al.* (2020).

Campioni *et al.* (2020) citam que a exigência do mercado interno sobre a espessura de gordura subcutânea é entre 3 mm e 6 mm, o que poderia resultar em prejuízos para o frigorífico, já que a quantidade de gordura nos animais avaliados foi superior a requerida pelo mercado inteiro, pois se o animal for vendido por peso vivo, esta gordura excedente será retirada no toailete para atender o mercado interno (DIAN *et al.*, 2020).

Conclusão

Nas condições em que o trabalho foi conduzido, pode-se concluir que a criação de bovinos em confinamento provenientes do cruzamento entre raças bovinas de leite e das raças bovinas de corte é uma alternativa viável, entretanto não se encaixa no mercado de carnes *premium*, pois mesmo que se obteve como resultado, uma boa eficiência alimentar quando comparado a conversão alimentar com animais das raças de corte, menor consumo para os animais Holandês/Angus e também um maior ganho de peso diário, as características de carcaça como o marmoreio não estavam em uma melhor classificação.

Além disso, analisando as demais características da carcaça, estes animais têm uma área de olho de lombo menor que a dos animais das raças de corte, o que futuramente pode provocar um baixo rendimento nas carcaças. Apresentaram uma boa espessura de gordura subcutânea, entretanto, como dito anteriormente um marmoreio menor, podendo gerar carcaças de animais vendidos com menor valor agregado ao mercado interno brasileiro.

Referências Bibliográficas

- BALDASSANI, W. A.; dos Santos, A. C. R.; Feltrin, G. B.; Coutinho, A. M. S.; Guimarães, A. L.; Mercadante, A. E. Z.; Chavez, A. S.; Lanna, D. P. D. **Equipamentos, instalações e protocolos de mensuração de consumo de matéria seca em bovinos**. *Scientia Agraria Paranaensis – Sci. Agrar. Parana.* 2015. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/scientiaagraria/article/view/11528/9513>
- BERRY, D. P. **Invited review: Beef-on-dairy—The generation of crossbred beef × dairy cattle**. *Journal of Dairy Science* Vol. 104, 4. Elsevier. 2021. 3789–3819p.

BRANAMAN, G. A.; PEARSON, A. M.; MAGEE, W. T.; GRISWOLD, R. M.; BROWN, G. A. **Comparison Of The Cutability And Eatibility Of Beef- And Dairy-Type Cattle**. Michigan Agricultural Experiment Station. East Lansing. 1962

BROWN, M. S.; PONCE, C. H.; e PULIKANI, R. **Adaptation of beef cattle to high concentrate diets: Performance and ruminal metabolism**. *Journal of Animal Science*. v. 84. p. 25-33. 2006.

Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16582090/>

COSTA, M.A.L.; VALADARES FILHO, S.C.; PAULINO, M.F.; VALADARES, R.F.D.; CECON, P.R.; PAULINO, P.V.R.; MORAES, E.H.B.K.; MAGALHÃES, K.A. **Digestibilidade e Características de Carcaça de Novilhos Zebuínos Alimentados com Dietas Contendo Diferentes Níveis de Concentrado**. *Revista Brasileira de Zootecnia*. 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbz/a/77CkzWbqCGVGnPxRTTX6H/abstract/?lang=pt>

CHAVES A. R. D. et. al. **Raças Bovinas e a Qualidade da Carne**. Anais da X Mostra Científica FAMEZ / UFMS, Campo Grande, 2017 P. 294 - 300. Disponível em: <https://famez.ufms.br/files/2015/09/RA%C3%87AS-BOVINAS-E-A-QUALIDADE-DA-CARNE.pdf>

CAMPIONI, L. R.; ARBOITTE, M. Z.; NETTO, D. P.; PERIPOLLI, V.; MARTINS, C. E. N. **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**. *BrazilianJournal of Development*. Curitiba – Paraná. 2020. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/ojs/index.php/BRJD/article/view/11738/9782>

DELCURTO, T.; MURPHY, T.; MOREAUX, S. **Demographics and long-term outlook for western us beef, sheep, and horse industries and their importance for the forage industry**. Western Alfalfa and Forage Symposium. University of California. 2017.

DIAN, P. H. M.; CASALE, D. S.; BELO, M. A. A.; MELO, G. M. P.; BRENNECKE, K. **Rendimentos de cortes comerciais em bovinos confinados de diferentes grupos genéticos**. *Ars veterinaria*, Jaboticabal, SP, v.36, n.3, 148-156, 2020. Disponível em: <http://143.0.151.14/ars/article/view/1338/1290>

GREGORY, K. E.; CUNDIFF, L. V.; KOCH, R. M. **Composite breeds to use heterosis and breed differences to improve efficiency of beef production**. MARC-USDA-ARS. Clay Center, NE: 1999,75p. 1999. (Tech. Bulletin No. 1875) Disponível em: <https://naldc.nal.usda.gov/download/CAT10879520/PDF>

HESSLE, A.; THERKILDTSEN, M.; ARVIDSSON, K. **Beef Production Systems with Steers of Dairy and Dairy × Beef Breeds Based on Forage and Semi-Natural Pastures.** *Animals* V.9, n.12, 1064, 2019. Disponível em: <https://www.mdpi.com/2076-2615/9/12/1064>

LIMA, H. L.; JUNIOR, I. A. S.; Zampar, A.; Soldá, N. M.; Bottin, F. L.; Tomasi, T.; Cucco, D. C. **Diferentes sistemas de terminação e seus efeitos na carcaça e carne de novilhos angus superprecoces.** *Medicina Veterinária (UFRPE)*, Recife. vOL.15. 2021. Disponível em: <https://200.17.137.114/index.php/medicinaveterinaria/article/view/2388/482484019>

MENDES, E. D. M.; GOMES, R. C. **Procedimentos para mensuração de consumo individual de alimento em bovinos de corte.** Uberaba: ABCZ, 2013. 28p. Disponível em: <https://docplayer.com.br/54410513-Procedimentos-para-mensuracao-de-consumo-individual-de-alimento-em-bovinos-de-corte-abcz-associao-brasileira-dos-criadores-de-zebu-abril-de-2013.html>

PACHECO, P. S.; ESTLE, J. E.; DA SILVA, J. H. S.; DE FREITAS, A. K.; ARBOITTE, M. Z.; PADUA, J. T. **Relação entre componentes do corpo vazio e rendimentos de carcaça de novilhos de corte.** *Revista UFG.* 2006. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/vet/article/download/404/379/>.

PARVU, M. et al. **Effects of Crossing some Dairy Cattle Breeds with Aberdeen Angus Breed** *Scientific Papers: Animal Science & Biotechnologies.* *Lucrari Stiintifice: Zootehnie si Biotehnologii.* 2019. Disponível em: <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/20193361771>

ROCHA, E. O.; FONTES, C. A. A.; PAULINO, M. F.; LADEIRA, M. M. **Ganho de Peso, Eficiência Alimentar e Características da Carcaça de Novilhos de Origem Leiteira.** *Revista brasileira de zootecnia.* Vol. 28. pg.148-158. 1999.

SUGISAWA, L.; DE MATOS, B. C.; SUGISAWA, J. M. **Uso da ultrassonografia na avaliação de características de carcaça e de qualidade da carne.** *Melhoramento genético aplicado em gado de corte.* Embrapa, Distrito Federal. Cap.9. 2013.

ZITMAN, R. et. al. **Diet induced ruminal papillae development in neonatal calves not correlating with rumen butyrate.** *Veterinary Medicine- Czech.* v. 50, n. 11, p. 472- 479. 2005. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Juergen-Voigt-2/publication/237332503_Diet_induced_ruminal_papillae_development_in_neonatal_calves_not_correlating_with_rumen_butyrate/links/0f317530fa8132c460000000/Diet-induced-ruminal-papillae-development-in-neonatal-calves-not-correlating-with-rumen-butyrate.pdf

ZOBELL, R. D.; D. WHITTIER, D.; HOLMGREN, L. **Beef quality and yield grading**. Utah State University. 2005. Disponível em:
https://digitalcommons.usu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1476&context=extension_cura
II