

DIFERENÇA DE DESEMPENHO PRODUTIVO ENTRE BOVINOS NELORE E INDIVÍDUOS RESULTANTES DE CRUZAMENTO INDUSTRIAL

Alberto Almeida Martin¹

Marcelo José Ferreira²

Pedro Sena Martin³

Lúcio Onofri⁴

RESUMO

A análise de estudos comparativos entre o resultado produtivo de indivíduos da raça Nelore e os atributos do cruzamento industrial para produção de gado de corte permite o avanço do conhecimento científico no aproveitamento numérico do quesito ganho de peso e na eficiência em produzir carne. Como base de esclarecimento e credibilidade é preciso que conceitos como seleção genética e heterose sejam bem fundamentados e aplicados de maneira assertiva na prática da pecuária. O trabalho foi desenvolvido através de uma pesquisa bibliográfica, aplicada, qualitativa e descritiva. Nesse contexto, objetivou-se a partir dessa pesquisa demonstrar que para cada sistema de criação existe um grau de sangue que oferece mais rentabilidade de acordo com realidade do produtor. Com isso, pode-se observar que o Nelore de genética superior se adapta melhor a sistemas semi-intensivos a pasto enquanto o cruzamento industrial apresenta índices mais desejáveis em sistemas intensivos de confinamento.

Palavras-chave: Pecuária de corte. Nelore. Cruzamento industrial. Ganho de peso. Eficiência produtiva.

ABSTRACT

An analysis of comparative studies between the result of the product of individuals of the Nelore breed and its attributes of industrial crossing for beef meat production allows advances in scientific knowledge without numerical use of the issue of weight and efficiency in meat production. As a basis for clarification and credibility, it is rightly conceived that genetic selection and heterosis are well founded and assertively applied in the practice of livestock farming. The work was developed through bibliographical, applied, qualitative and descriptive research. In this context, the aim of this sketch was to demonstrate that for each manufacturing system there is a blood grade that offers more profitability according to the reality of the product. Therefore, we can observe that Superior Genetic Nelore adapts to semi-intensive

¹ Graduando do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Doctum de Teófilo Otoni-MG.

² Graduando do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Doctum de Teófilo Otoni-MG.

³ Graduando do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Doctum de Teófilo Otoni-MG.

⁴ Professor-orientador do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Doctum de Teófilo Otoni-MG.

pasture systems while industrial indices present more desirable indices in intensive confinement systems.

Keywords: Beef cattle. Nellore. Industrial crossover. Weight gain. Productive efficiency.

1. INTRODUÇÃO

Na pecuária contemporânea, está sendo provado, que animais de genética superior e melhor adaptabilidade ao sistema produtivo, tornam-se mais lucrativos. Para isso se faz necessário encontrar animais cuja genética confira eficiência no ganho de peso e produção de carcaças superiores. Portanto a qualidade da carne está diretamente ligada com a melhoria de índices produtivos dos bovinos o que é alcançado através do melhoramento genético e desenvolvimento de processos produtivos que possam proporcionar condições favoráveis para uma melhor performance animal (Lima, 2018).

Devido ao crescimento populacional mundial das últimas décadas, os países produtores de carnes tiveram que aumentar as suas produções para abastecer a necessidade do mercado interno de cada país e a demanda do mercado internacional. Esse progresso na quantidade da produção foi possível através do planejamento estratégico de acasalamentos entre as diferentes raças de destaque na bovinocultura. Para que haja eficácia no processo produtivo e de comercialização do produto descobriu-se necessário aliar qualidade da carne com baixo custo, para atingir liquidez e satisfação do consumidor (Faria et al., 2008).

O contexto contemporâneo do mercado da carne é representado por um novo panorama que ressalta a importância de se oferecer um produto com qualidade superior e características específicas para atender de forma personalizada cada mercado consumidor. O Brasil é um dos grandes agroexportadores mundiais, tendo posição de destaque na proteína animal bovina. Para atender essa demanda existe a necessidade de agregar qualidade e valor a carne nacional e para isso exige-se animais que possam, através de sua genética, produzir proteína de qualidade em um ciclo eficiente (Vale et. al, 2022).

Os índices que comprovadamente estão alavancando os resultados na análise dos dados de avaliação ao abate, se encontram respaldados nos programas

e protocolos de melhoramento genético. Estes proporcionam a adequação do produtor ao complexo sistema de produção de carne bovina que está cada vez mais exigente ao almejar um rebanho de padronização em qualidade no momento de se destinar ao frigorífico o produto que estará logo em seguida no varejo nacional e também globalizado.

Para se alcançar as exigências do público comprador nas diversas esferas e dimensões de comercialização da carne vermelha, precisa-se demonstrar evolução na planilha que irá registrar o peso e acabamento do indivíduo, a qualidade da carcaça, no quesito rendimento, peso, acabamento, cobertura de gordura, maturidade, escore e todos quesitos que são necessários para se balizar o indivíduo ideal ou o padrão ideal para que haja uma prosperidade econômica constante para todos os elos da cadeia produtiva nacional. O presente trabalho tem por objetivo comparar o desempenho produtivo dos animais da raça nelore com animais provenientes de cruzamentos industriais em diversos sistemas de produção. Identificando qual raça ou cruzamento pode ser utilizado para elevar a performance produtiva e a rentabilidade de cada propriedade (Faria et. al, 2008).

1.1 MÉTODO

O trabalho consiste em uma revisão sistemática, aplicada, qualitativa e descritiva realizada através de uma leitura analítica feita pelos três participantes que coletaram os dados das referências utilizadas, tendo como base artigos científicos, dissertações e teses com foco acadêmico no tema de estudo.

Realizou-se a comparação e as análises dos resultados obtidos nestas pesquisas tendo como base os grupos genéticos utilizados por cada autor relacionados a partir do sistema de criação em que os animais foram submetidos ao longo das pesquisas. Dessa forma, é possível avaliar o desempenho de cada raça ou cruzamento em um cenário específico, assim permitindo a estruturação teórica e a construção de um panorama produtivo de cada grupo, o que possibilitará uma melhor escolha da genética e acasalamentos dos rebanhos de corte visando o benefício da produtividade e do setor agropecuário.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Seleção Genética

O Brasil é um país de dimensões continentais e, portanto, apresenta uma ampla diversidade geográfica tendo, em cada região, um tipo específico de clima, relevo, vegetação, hidrografia. Esses fatores contribuem para a diversificação dos sistemas de criação e ambiência dos bovinos em cada parte do país, por conta disso, várias raças são utilizadas na bovinocultura nacional, de acordo com as características regionais e a infraestrutura aplicada aos modelos de criação.

Objetiva-se com o melhoramento genético, atingir produtividade satisfatória e qualidade do produto de acordo com os padrões exigidos pelo mercado. Para isso, monitora-se a eficiência reprodutiva, a capacidade de adaptação, viabilidade, taxas de crescimento, pesos corporais, qualidade da carcaça, maciez da carne como sendo quesitos fundamentais no sistema de produção (Rosa et al., 2013).

Para iniciar um projeto de criação de gado bovino para se destinar a abastecer o mercado consumidor independentemente do tamanho do público-alvo, precisa-se começar pelo estudo das origens e aptidões de cada rebanho disponível para o trabalho de reprodução. Com a chegada do momento da tomada de decisão, os animais de maior valor genético devem ser escolhidos para se começar ou dar continuidade a um rebanho já formado. A precisão na escolha dos melhores animais ocorre devido as informações obtidas no estudo e observação do genótipo e fenótipo do animal, de sua família e na média de seus desempenhos. Com isso, os pais da geração seguinte de indivíduos devem produzir sempre uma média de indivíduos superiores para resultar em um melhoramento da qualidade genética e sucesso na seleção (Cardoso, 2009).

2.2 Origem das Raças

Os bovinos são animais selecionados há muitos anos em diversos países. As duas subespécies mais exploradas pelos humanos são *Bos taurus taurus* e *Bos taurus indicus*, bovinos taurinos e zebuínos respectivamente. Estas subespécies possuem características fisiológicas e morfológicas distintas que conferem diferenças significativas no fenótipo desses animais (Wilham, 2013).

As raças e suas características são consequência da seleção e evoluções e ao longo de séculos, com diferentes pressões de adaptação impostas pelo clima, enfermidades, disponibilidade de alimento, produtividade, índole, além de critérios estabelecidos pelo homem. Dessa forma, com o avanço dos sistemas de criação os animais foram selecionados com intuito de maximizar determinadas qualidades produtivas de acordo com a necessidade da população e região em que vivem, desse modo originaram-se diversas raças espalhadas pelo globo que apresentam contrastes que revelam suas potencialidades e o propósito pelo qual foram escolhidas pelos criadores, ao longo dos anos (Silva et.al, 2012).

2.3 Heterose

A heterose representa a superioridade produtiva que um determinado indivíduo híbrido possui quando comparado aos seus progenitores, isto é, quando um animal fruto de um cruzamento entre duas raças consegue apresentar melhor média nos índices produtivos, que os animais que lhe deram origem, sendo assim, mais eficiente do ponto de vista agroeconômico (Griffiths et. al., 2019).

A interação genética entre os genes bovinos de raças diferentes no momento do cruzamento, é responsável pela construção de uma nova combinação genômica e criação de animais que mesclam atributos dos antepassados. Por meio do efeito aditivo de regiões cromossômicas responsáveis por determinar características produtivas, como ganho de peso, precocidade reprodutiva, conversão alimentar, consegue-se originar mestiços capazes de alcançar representativos ganhos na produtividade e adaptabilidade. Este processo genético permite que haja a complementariedade entre as raças e que bovinos com características diferentes possam produzir filhos que possuam qualidades comuns a ambos os genitores. Dessa forma, permitindo o desenvolvimento de melhores animais produtores de carne de qualidade em ciclos de produção mais curtos, lucrativos e ecologicamente corretos (Rosa et. al, 2013).

2.4 Cruzamento Industrial

O cruzamento é uma estratégia utilizada para agregar as qualidades de duas ou mais raças em um único indivíduo cujo potencial produtivo é consideravelmente superior aos animais de raças puras. Na pecuária de corte brasileira o cruzamento

industrial é um método usado para produzir animais com foco no ganho de peso, eficiência reprodutiva e melhor qualidade da proteína animal produzida, ou seja, bovinos mais produtivos que possam produzir com qualidade em um determinado sistema de criação atendendo a um mercado consumidor específico. O cruzamento industrial baseia-se no cruzamento entre um bovino zebuíno e um taurino produzindo um animal mestiço caracterizado pela miscigenação genética apresentando características das duas raças.

No Brasil, o cruzamento industrial é feito principalmente utilizando os zebuínos como base, com destaque para a raça Nelore que possui maior representatividade na pecuária nacional. Esta modalidade de acasalamento está sendo largamente utilizada como mecanismo para o melhoramento da qualidade das carcaças bovinas, agregando a adaptabilidade e habilidade materna do zebu com a precocidade e produtividade dos bovinos europeus. O que contribui para diminuição dos ciclos produtivos a partir de animais com desenvolvimento e abate precoces, promovendo uma maior produção quantitativa e qualitativa de carne bovina (ABCZ, 2020).

As diferenças genéticas de cada raça contemplam características morfológicas, fisiológicas e zootécnicas distintas. O processo de cruzamento bem elaborado consegue associar por meio da complementariedade genética, um determinado padrão fenotípico de acordo com a necessidades do produtor, podendo selecionar o rebanho levando em conta a região e suas características bioclimáticas, o sistema de manejo que será adotado na propriedade, as estratégias nutricionais e alimentos financeiramente oportunos usados na composição das dietas em cada parte do país, o modo de criação intensivo ou extensivo, as características zootécnicas esperadas como peso de abate ou nível de acabamento de carcaça, além do mercado a que se destina a carne produzida e suas respectivas exigências e preferências no tocante a proteína animal bovina (Barbosa, 1999).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliação de desempenho de ganho de peso e conseqüente comparação entre Nelore e cruzamentos com a raça Angus no Brasil tem por objetivo identificar indivíduos de performance superior para a produção na pecuária de corte. Atualmente o processo de intensificação na produção de gado de corte tem aumentado consideravelmente, para isso a implementação de sistemas de

suplementação a pasto tem contribuído para melhorar o desempenho dos animais e qualidade das carcaças. A terminação intensiva a pasto é um modelo de suplementação que tem sido utilizado na pecuária nacional e apresenta resultados interessantes, utilizando ração balanceada como complemento nutricional associada a criação a pasto.

TABELA 01 - AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

AUTOR	CRUZAMENTO	SISTEMA DE PRODUÇÃO
Pereira, et al., 2009	Nelore - 1/2 Angus - 1/2 Limousin 1/4 Angus 1/4 Nelore	Confinamento
Restle, et al., 2000	Nelore - Charolês - 1/2 Charolês - 3/4 Charolês - 3/4 Nelore	Confinamento
Zamboni, 2010	Nelore - 1/2 Angus - 3/4 Nelore 1/4 Angus	Confinamento
Costa, N.V. et al., 2014	Nelore - 1/2 Araguaia	A pasto
Vale, et al., 2022	Nelore - Angus - 1/2 Angus	Terminação intensiva a pasto
Artman, 2014	Nelore - 1/2 Angus - 1/2 Caracu	A pasto
Bianchini, et al., 2008	Nelore - Simental - Simbrasil - 1/2 Simental	Confinamento
Cardoso, et al., 2019	Nelore - 1/2 Angus	Confinamento
Costa, et al., 2007	Nelore - 1/2 Holandês	A pasto
Oliveira, et al., 2010	Nelore - 1/2 Holandês 1/4 Gir 1/4 Nelore	Confinamento
Egewart, et al., 2018	Nelore - 1/2 Rubia Gallega	Confinamento

Nesse contexto, Vale et. al (2022) realizaram uma pesquisa comparativa entre 3 grupos genéticos de bovinos, sendo Nelore, Angus e cruzamento Nelore x Angus (F1), em sistema de terminação intensiva a pasto, visando identificar os animais com o melhor desempenho neste sistema de produção. Os resultados obtidos nessa pesquisa determinam que os bovinos do grupo genético Nelore apresentaram melhores índices de ganho de peso, peso de carcaça, rendimento de carcaça quando submetidos a terminação intensiva a pasto. O desempenho dos animais Angus e F1 Nelore x Angus foi semelhante para as mesmas características avaliadas. Portanto, representa a capacidade dos animais zebuínos de produzir

carne com eficiência nos trópicos, principalmente, em sistemas semi-intensivos devido a sua adaptabilidade, resistência as altas temperaturas e parasitas (Vale et. al, 2022).

Os indivíduos resultantes de acasalamentos entre um progenitor zebuíno e o outro taurino, podem ser considerados meio sangue deste tipo de cruzamento e com isso atingem alta variabilidade genética. Esse fator é caracterizado pelo maior índice de heterozigose dentro de um rebanho, o que se traduz em animais com taxas elevadas de heterose e dessa forma se obtém maior produtividade. Além da maior produção de carne, os indivíduos destinados para o sistema de criação de gado de corte com eficiência no território nacional conseguem reunir qualidades dos *Bos taurus taurus* como precocidade, ganho de peso, qualidade da carne, com a rusticidade, habilidade materna e resistência do *Bos taurus indicus* (Lima, 2018).

De acordo Artmann (2014) analisando o peso ao nascer, o peso aos 120 dias e o peso aos 240 dias, observou-se que os bezerros resultantes de do acasalamento entre Nelore e Angus nasceram com maior peso do que os produtos Nelore puro e os bezerros oriundos do cruzamento entre Nelore e Caracu. No que concerne ao peso aos 120 dias, os bezerros Angus x Nelore se mantiveram em primeiro lugar no ganho de peso em relação aos outros dois grupos, mas com ligeira vantagem do Nelore x Caracu em relação ao Nelore puro. Ao final do experimento, os bezerros com 240 dias meio sangue Angus obtiveram 18,42 kg a mais do que os bezerros Nelores e os meio-sangue Caracu apresentaram 9,1 kg a mais do que os puro sangue (Artmann, 2014).

Em uma avaliação feita em um confinamento utilizou-se 72 dois animais, divididos em grupos de 6 seis animais cada para se observar o crescimento muscular de determinados grupos de bovinos, bem como a taxa de deposição de tecido adiposo. Cada grupo de seis possuía indivíduos Nelore puro, ou Simental, ou Simbrasil, ou meio sangue Simental com Nelore. Esses bezerros possuíam 8 meses de média e 287 quilos de peso vivo médio no início do estudo e foram para o abate com peso médio de 450 quilos. Observa-se que durante o confinamento os indivíduos Nelore puro tiveram menor ganho de peso diário, menor taxa de crescimento, menor peso corporal; em relação a conformação frigorífica e ao rendimento de carcaça os bovinos meio sangue apresentaram ligeira vantagem se comparados ao puro sangue Nelore e os indivíduos da raça Simbrasil obtiveram melhores valores de área de olho de lombo (Bianchini, W. et al., 2008).

No estudo feito por Cardoso et al. (2019) com bovinos nelore puros e com bovinos de cruzamento industrial meio sangue Nelore e meio sangue Aberdeen Angus, utilizou-se a mesma dieta de alto grão para os dois grupos em fase de terminação em um confinamento. Os grupos foram mantidos por seis meses, simultaneamente, a uma dieta de oitenta e cinco por cento de grão de milho e quinze por cento de ração peletizada. Foram realizadas quatro pesagens até o abate e observou-se que houve um equivalente a 19,5% de ganho de peso a mais para os animais de cruzamento industrial em relação ao ganho de peso médio dos animais Nelore.

Em um estudo comparativo entre o Nelore puro de origem e o cruzamento entre o Nelore e a raça Araguaia, pode-se notar que o peso ao abate, o comprimento de carcaça, o perímetro de coxão, a área de olho de lombo e o percentual de cortes brasileiros dos animais cruzados foram vantajosos quando comparados ao Nelore. Apenas no quesito comprimento de perna que o nelore apresentou superioridade. No que concerne ao ganho de peso médio, os animais com presença de sangue europeu tiveram um resultado de cinquenta e três quilos a mais de peso vivo por indivíduo. Na carcaça quente os animais cruzados apresentaram 30,07 e na carcaça fria 28,70 quilos a mais se comparado ao Nelore. No que tange ao rendimento de carcaça não houve variável significativa. O comprimento de carcaça do meio sangue foi de 3,51 centímetros a mais do que o Nelore. Houve resultados próximos obtidos em trabalhos feitos com a F1 de Aberdeen Angus com o Nelore, os quais obtiveram 6 cm a mais de comprimento de carcaça do que o Nelore. Os animais nelore possuíram no estudo 1,18 centímetros a mais de média de comprimento de perna e os meio sangue tiveram 4,69 centímetros a mais de perímetro de coxão, o que resulta em maior proporção cárnea e maior área de olho de lombo. Na característica espessura de gordura não houve diferença estatística (Costa, N. V. et al., 2014).

Segundo outro estudo, realizado por Costa, P.B.H. et al. (2007) foi possível analisar as características de novilhos inteiros Nelore e F1 Nelore x Holandês. As características analisadas foram: peso vivo dos animais, peso da carcaça quente e fria e o rendimento de ambas, juntamente com a avaliação da espessura de gordura de cobertura (EGC), perímetro do braço, espessura do coxão, comprimento da perna e da carcaça e área de olho do lombo (AOL).

Nos resultados apresentados houve ausência de diferenças significativas em quase todas as características que foram analisadas, apresentando resultados

similares com relação ao peso vivo desses animais ao abate, rendimento da carcaça quente e fria e isso ocorre devido a espessura de gordura de cobertura que também obteve resultado similar nesse estudo, que atua como uma barreira diminuindo a perda de água pela carcaça. Porém com relação ao comprimento de perna, houve diferenças significativas, sendo maior comprimento da perna do Nelore do que no F1 Nelore x Holandês e referente ao AOL também houve diferenças que já eram esperadas, visto que os bovinos mestiços leiteiros têm menor participação na terminação da carcaça quando comparados com o Nelore (Costa et al., 2007).

Em outro estudo que teve como objetivo comparar o ganho de peso e rendimento de carcaça quente e fria em Nelore ou Mestiços, sendo esses $\frac{1}{2}$ Holandês, $\frac{1}{4}$ Gir e $\frac{1}{4}$ Nelore, que foram confinados por 65 dias, recebendo a mesma alimentação e o mesmo manejo, foi possível observar os seguintes resultados, que apesar da similaridade do peso da carcaça quente e da carcaça fria, o Nelore teve maior rendimento tanto no peso da carcaça quente, quanto na fria, porém na quebra do resfriamento não houve diferença, isso significa que o grau de cobertura de gordura tanto no Nelore quanto nos Mestiços foram semelhantes.

O Nelore apresentou maior peso traseiro, quando comparado com os mestiços e isso é uma das características desejadas pelos frigoríficos, visto ao fato de maior valor comercial dos cortes traseiros. Entretanto, com relação ao peso dianteiro, os mestiços apresentaram maior porcentagem do que o Nelore, concluindo então que Nelore e Mestiços quando confinados durante 65 dias sob um mesmo manejo e mesma alimentação, apresentam peso de carcaça satisfatória, porém o Nelore tem maior rendimento no peso da carcaça quente e fria (Oliveira et al., 2010).

A pecuária nacional tem buscado maior eficiência produtiva e para isso faz-se necessário diminuir os ciclos produtivos. Visando identificar índices de crescimento e desempenho de bovinos, Pereira et. al (2009) avaliaram parâmetros produtivos de bovinos de 3 grupos raciais, 8 Nelore, 18 $\frac{1}{2}$ Aberdeen Angus $\frac{1}{2}$ Nelore e 18 $\frac{1}{2}$ Limousin $\frac{1}{4}$ Aberdeen Angus $\frac{1}{4}$ Nelore, mantidos em confinamento por 143 dias sob o mesmo manejo nutricional, sendo abatidos com média de 15 meses de idade.

Os resultados obtidos após a realização da avaliação indicaram que o grupo genético $\frac{1}{2}$ Aberdeen Angus $\frac{1}{2}$ Nelore apresentou maior peso final e ganho médio diário; o grupo 18 $\frac{1}{2}$ Limousin $\frac{1}{4}$ Aberdeen Angus $\frac{1}{4}$ Nelore apresentou maior rendimento de carcaça e maior área de olho de lombo; o grupo Nelore apresentou um desempenho inferior aos demais nas características avaliadas. Dessa forma, foi possível identificar que os cruzamentos industriais que têm como base o

acasalamento *Bos taurus* x *Bos indicus*, promovem efeito positivo da heterose e representam uma boa alternativa em projetos cujo objetivo é produzir carcaças pesadas e de qualidade oriundas de animais precoces em ciclos de produção mais curtos, assim melhorando a eficiência produtiva da pecuária de corte nacional (Pereira et. al, 2009).

A diferença de desempenho de animais inteiros e castrados é um tópico importante na tomada de decisão nas propriedades que trabalham com engorda de bovinos. Com intuito de realizar uma comparação entre animais inteiros e castrados oriundos de composições raciais Charolês x Nelore, Restle et. al (2000) avaliaram 70 bovinos machos divididos em 3 grupos, puros (Charolês e Nelore), cruzados G1 (1/2 Ch 1/2 Ne e 1/2 Ne 1/2 Ch) e cruzados G2 (3/4 Ch 1/4 Ne e 3/4 Ne 1/4 Ch). Sendo que 35 animais foram castrados aos 7 meses de vida e 35 foram mantidos inteiros, estes animais foram confinados aos 20 meses, permanecendo no confinamento por 112 dias e em seguida abatidos.

De forma geral, os animais inteiros tiveram desempenho superior aos castrados, contudo, os castrados apresentaram maior deposição de gordura. Os machos que melhor performaram foram os cruzados G1 (1/2 Ch 1/2 Ne e 1/2 Ne 1/2 Ch) apresentando maior peso ao abate, rendimento de carcaça, ganho de peso, quando comparados aos animais puros e os cruzados G2 (3/4 Ch 1/4 Ne e 3/4 Ne 1/4 Ch). Portanto, o cruzamento F1 entre Charolês e Nelore resulta em complementariedade de qualidades, fruto do efeito da heterose proveniente do acasalamento, representado boa alternativa para sistemas de terminação em confinamento (Restle et. al, 2000).

Apesar de que muitos estudos relatam superioridade do Nelore em percentual de ganho de peso e no rendimento de carcaça quando comparados com alguns cruzamentos, outros estudos evidenciam que nem todo cruzamento possui os mesmos resultados e a prova disso é o cruzamento do Nelore x Rubia Gallega. A Rubia Gallega é uma raça proveniente da Galícia na Espanha, sendo um gado utilizado para corte e que apresenta bons resultados na produção de carne.

Um estudo realizado em 2018 em uma fazenda no Mato Grosso com criação de Nelore e Nelore x Rubia Gallega em confinamento buscou analisar o ganho de peso diário desses animais, bem como a conversão alimentar, o peso final e o rendimento de carcaça quando comparado aos dias de cocho desses animais. Os resultados apresentados mostraram que não houve diferença significativa com relação ao rendimento de carcaça e dias de cocho, porém, quando foi observado o

ganho médio diário e a conversão alimentar, foi possível notar que o Nelore x Rubia Gallega teve melhor desempenho quando comparado com o Nelore puro, comprovando que em casos de confinamento, o cruzamento desses animais tende a trazer benefícios, pois terá maior eficácia na conversão alimentar e no ganho médio de peso diário em um menor tempo, diminuindo assim os custos com a alimentação (Egewart et al., 2018).

Outro estudo que visou analisar as características do cruzamento Nelore x Rubia Gallega também demonstrou que esse cruzamento tem grande potencial na produção de carne e uma carne de qualidade, pois permite o desenvolvimento de animais rústicos e com maior facilidade a adaptação, juntamente com um maior potencial de crescimento e rendimento de carcaça (Silva, 2015).

Em um experimento foram avaliados quatro grupos de bovinos. Um grupo oriundo do cruzamento entre as raças Nelore, Senepol e Red Angus; um grupo oriundo do cruzamento de Blonde d'Aquitaine e Nelore; outro grupo gerado pelo cruzamento Red Angus e Nelore e outro grupo apenas de Nelore puro. O estudo demonstrou que a raça nelore e os indivíduos gerados pelo acasalamento do Nelore com Blonde d'Aquitaine possuíram o menor peso ao nascer, mas aos 210 dias de vida os animais cruzados apresentaram 182,44 kg, enquanto o Nelore puro apresentou 155,73 kg. Já o resultado do cruzamento de Nelore com Angus resultou em uma progênie de 199,19 kg média aos 210 dias de vida. O grupo com maior ganho de peso foi o composto por indivíduos gerados pelo cruzamento das três raças (Nelore, Senepol e Red Angus), que obteve uma média de peso de 204,74 kg por animal. Os animais que foram produzidos através do cruzamento industrial obtiveram maior peso final e maior ganho de peso diário, além de apresentarem maior eficiência em fatores como a precocidade e o acabamento de carcaça gerado pela união das virtudes de mais de uma raça e acrescido dos benefícios da variabilidade genética (Faleiro, 2022).

O desempenho produtivo dos bovinos de corte é fruto do seu arcabouço genético associado ao ambientais de criação, manejo nutricional e sanitário. A interação entre todos estes fatores resulta na apresentação de um fenótipo e consequente performance produtiva dos indivíduos. Portanto, a avaliação e comparação dos índices produtivos de grupos genéticos é essencial para identificar qual o melhor animal para se produzir carne em determinado sistema de produção. Neste contexto, Zamboni (2010) realizou um trabalho visando avaliar bovinos de três grupos genéticos criados sob as mesmas condições desde a fase de cria, desmama

até o abate, analisando seu desempenho em diversas fases da vida. Os animais utilizados pertenciam a 3 grupos, sendo 57 novilhos 1/2 sangue Nelore x Aberdeen Angus, 79 novilhos 3/4 Nelore x 1/4 Aberdeen Angus e 21 novilhos Nelore. Os lotes foram pesados aos 120 dias de idade, 205 dias, 365 dias, 18 meses, 24 meses e no embarque para o abate.

Para as características de peso e ganho médio diário os animais $\frac{3}{4}$ Nelore x $\frac{1}{4}$ Aberdeen Angus apresentaram melhor desempenho desde os 120 até os 205 dias, seguidos pelo 1/2 sangue Nelore x Aberdeen Angus, os Nelore puros obtiveram o pior desempenho. Aos 205 dias, 365 dias e aos 18 meses, não se apresentou diferença significativa entre os novilhos $\frac{1}{2}$ Aberdeen e $\frac{3}{4}$ Nelore, contudo os animais Nelore obtiveram resultados inferiores aos cruzados. De forma geral, a partir dos 365 dias de vida os animais $\frac{1}{2}$ Aberdeen e $\frac{3}{4}$ Nelore apresentam maior peso e ganho médio diário em todas as pesagens e no abate. Os valores encontrados indicam efeito positivo da heterose nos cruzamentos, que se traduz em maior capacidade produtiva quando comparado ao Nelore, principalmente, no final do ciclo produtivo em que os animais foram submetidos a terminação em confinamento o que permitiu a expressão do potencial de ganho de peso dos novilhos oriundos de cruzamento com Aberdeen Angus (Zamboni, 2010).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No contexto do agronegócio brasileiro moderno, deve-se otimizar os resultados almejados para se obter produtividade e retorno financeiro, independente do sistema de produção adotado. O uso de uma raça pura na bovinocultura de corte como o Nelore, que passa por um controle rigoroso de seleção genética e zootécnica através de tecnologias avançadas de marcadores moleculares, métodos eficientes de escrituração e análise de progênies, é eficaz em seus números apresentados ao final de um ciclo produtivo. Acontece que determinados processos produtivos, nos quais envolvem um confinamento intensivo, o uso de cruzamentos industriais demonstra maior margem de lucratividade em maximização de ganho de peso e redução do tempo de crescimento para se realizar o abate.

Durante a pesquisa, foram coletados dados de diversos experimentos nos quais houve a utilização do gado cruzado para engorda, principalmente em confinamentos. Pode-se observar que no acasalamento de indivíduos Nelore melhoradores com indivíduos taurinos de boa origem genômica, ocorre o fenômeno

da potencialização da heterose que é proporcionado pela junção de animais com grande variabilidade genética. Em situações de manejo a pasto o nelore se apresentou em vantagem ao gado cruzado com grau de sangue taurino, pois possui melhor capacidade de adaptação ao clima tropical e maior resistência a parasitos. Já os animais gerados de cruzamento industrial possuem em média melhor custo-benefício quando utilizado em um sistema de confinamento intensivo. Diante dos resultados é possível vislumbrar as vantagens do Nelore puro e do gado cruzado não havendo hierarquia de superioridade entre eles, apenas melhor adequação de determinado rebanho ao sistema de produção mais favorável a cada empresário rural.

REFERÊNCIAS

ABCZ, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS CRIADORES DE ZEBU. **Programa de Melhoramento Genético de Zebuínos** – PMGZ, 2020. Disponível em: <<http://www.abcz.org.br/Home/Conteudo/23219-Apresentacao-do-programa>>

ARTMANN, T. A. et al. Melhoramento genético de bovinos ½ sangue taurino x ½ sangue zebuínos no Brasil. **Revista Científica de Medicina Veterinária**, v. 12, n. 22, 2014. Disponível em: <https://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/ccp0nNwfvVgRuEl_2014-2-8-9-42-2.pdf>.

BARBOSA, P. F. Raças e estratégias de cruzamento para produção de novilhos precoces. In: Embrapa Pecuária Sudeste-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: **SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO DE GADO DE CORTE, 1., Viçosa, MG. Anais...** Viçosa: UFV, 1999. p. 1-19., 1999. Disponível em: <<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/44634/1/01pedrofranklin.PDF>>.

BIANCHINI, W. et al. Crescimento e características de carcaça de bovinos superprecoces Nelore, Simental e mestiços. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, 2008. Disponível em: <<https://simentalsimbrasil.org.br/biblioteca/6 - crescimento e caracteristica de caraca de bovinos superprecoces nelore, simental e mestiços.pdf>>.

CARDOSO, F. F. Ferramentas e Estratégias para o Melhoramento Genético de Bovinos de Corte. **Embrapa Pecuária Sul**, Bagé, 2009. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/64248/1/DT83.pdf>>.

CARDOSO, A. R.; DA LUZ, P. H. M. Comparativo de ganho de peso e rendimento de carcaça entre bovinos nelores puros de origem e cruzamentos industriais, utilizando dieta de alto grão: região oeste do paraná. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária FAG**, v. 2, n. 2, 2019. Disponível em: <<https://ojsrevistas.fag.edu.br/index.php/ABMVFAG/article/view/335/426>>.

COSTA, N. V et al. **Características de carcaça e qualidade da carne de bovinos nelore e F1 Nelore-Araguaia**. 2014. Disponível em:

<<https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/13095/1/CaracteristicasCarcacaQualidade.pdf>>.

COSTA, D. P. B. et al. Características de carcaça de novilhos inteiros Nelore e F1 Nelore x Holandês. **Ciência Animal Brasileira/Brazilian Animal Science**, v. 8, n. 4, p. 685-694, 2007. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/profile/Raphael-Mourao-2/publication/43530470_CHARACTERISTICS_OF_CARCASS_OF_INTACT_CATTLE_NELLORE_AND_F1_NELLORE_X_HOLSTEIN_CHARACTERISTICAS_DE_CARCACA_DE_NOVILHOS_INTEIROS_NELORE_E_F1_NELORE_X_HOLANDES/links/5609700d08ae1396914a177c/CHARACTERISTICS-OF-CARCASS-OF-INTACT-CATTLE-NELLORE-AND-F1-NELLORE-X-HOLSTEIN-CARACTERISTICAS-DE-CARCACA-DE-NOVILHOS-INTEIRO-S-NELORE-E-F1-NELORE-X-HOLANDES.pdf>.

EGEWARTH, D. F. et al. **Ganho de peso de animais cruzados entre as raças nelore e rubia galega**. Centro de Convenções da PUC – GO, 2018. Disponível em: <<http://www.adaltech.com.br/anais/zootecnia2018/resumos/trab-0950.pdf>>.

FALEIRO, A. A.H.M. **Cruzamento industrial entre as raças Aberdeen Angus e Senepol com a raça Nelore, promovendo heterose**. 2022. Disponível em: <<https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/5386>>

FARIA, C. U. L.; MAGNABOSCO, R.B; DIAS, C.U; SAENZ, F. J. S. ; EDGAR, A. C. Impactos da pesquisa científica no melhoramento genético de bovinos de corte para qualidade da carne. **PUBVET**, Londrina, 2008. Disponível em:

<<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/75741/1/art-002.pdf>>.

GRIFFITHS, A. J.; WESSLER, S.; LEWONTIN, R.; GELBART, W.; SUZUKI, D. M. **Introdução à Genética**. Editora Guanabara Koogan, 11 ed., Rio de Janeiro, 2019.

LIMA, P. R. M. **Análise da distribuição genética espacial de raças zebuínas no Brasil**. Universidade de Brasília, DF, 2018. Disponível em:<https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/32517/1/2018_PauloRicardoMartinsLima.pdf> .

OLIVEIRA, L. L.S. Desempenho e características de carcaça de bovinos Nelore e Mestiços terminados em confinamento. **Rev. Bras. Saúde Prod. An**, v. 11, n. 3, p. 865-875, 2010. Disponível em:

<https://www.researchgate.net/profile/Tadeu-Oliveira-5/publication/265552357_Performance_and_carcass_characteristics_of_crossbred_and_Nellore_bovines_finished_in_feedlot/links/5411ed8c0cf2788c4b35506c/Performance-and-carcass-characteristics-of-crossbred-and-Nellore-bovines-finished-in-feedlot.pdf>

PEREIRA, P.M.R.C et al. Características de carcaça e qualidade de carne de novilhos superprecoces de três grupos genéticos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 44, p. 1520-1527, 2009. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/pab/a/SP6bRfZTYZBSTbYZRNQDLBw/?lang=pt>>

RESTLE, J. et al. Características de carcaça de bovinos de corte inteiros ou castrados de diferentes composições raciais Charolês x Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, p. 1371-1379, 2000. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/rbz/a/99LjR5Z6qbZzqH3ktvHyvNq/?format=html>>

ROSA, A. N. M.; MENEZES, E.N; SILVA, G. R. O.; LUIZ O. C. Melhoramento genético aplicado em Gado de Corte- **Programa Geneplus**. Embrapa Gado de Corte, 2013. Disponível em:

<<https://bibliodigital.unijui.edu.br:8443/xmlui/bitstream/handle/123456789/5060/Melhorame>>.

RUBIANO, G. A.G. et al. Desempenho, características de carcaça e qualidade da carne de bovinos superprecoces das raças Canchim, Nelore e seus mestiços. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, p. 2490-2498, 2009. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/rbz/a/4JFPvMXKjWNCKVJLPJVYyHB/?lang=pt&format=html>>

SILVA, M. C.; BOAVENTURA, V. M.; FIORAVANTI, M.C. S. História do povoamento bovino no Brasil Central. **Revista UFG**, v. 13, n. 13, 2012. Disponível em:

<<https://www.revistas.ufg.br/revistaufg/article/download/48451/23779/>>.

SILVA, M. J.F.B. et al. **Crescimento, rendimento de carcaça e qualidade da carne de animais Nelore e cruzados com Rubia Gallega, a pasto**. 2015. Disponível em:

<<http://www.tede2.ufrpe.br:8080/tede2/bitstream/tede2/6861/2/Marcelo%20Jose%20Ferreira%20Batista%20da%20Silva.pdf>>.

VALE, W. G. et al. Diagnóstico comparativo do desempenho produtivo de bovinos de corte em sistema de terminação intensiva a pasto: Comparative diagnosis of the productive performance of beef cattle in pasture intensive finishing system. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 9, p. 64313-64326, 2022. Disponível em:

<<https://www.brazilianjournals.com/ojs/index.php/BRJD/article/view/52522>>

WILHAM, J. A genômica bovina-origem e evolução de taurinos e zebrinos. **Vet. e Zootec**, v. 20, n. 2, p. 217-237, 2013. Disponível em:

<<https://rvz.emnuvens.com.br/rvz/article/view/1478>>.

ZAMBONI, V. T. **Correlação entre escores visuais de conformação e indicadores de desempenho, características de carcaça e de carne de novilhos Nelore e cruzados Aberdeen Angus x Nelore**. 2010. Disponível em:

<<https://repositorio.unesp.br/handle/11449/94747>>.