



CRESCIMENTO DE BEZERROS NELORE PROVENIENTES DE MATRIZES DE DIFERENTES FENÓTIPOS DE CONSUMO ALIMENTAR RESIDUAL

Victória Loio **Rodrigues**¹; Ana Carolina Almeida Rollo de **Paz**²; Danielly Fernanda **Broleze**²;
Mariana Furtado **Zorzetto**³; Sarah Figueiredo Martins **Bonilha**⁴

Nº 18710

RESUMO – Com o objetivo de impulsionar a lucratividade na bovinocultura de corte, animais com consumo alimentar residual (CAR) negativo, ou seja, animais eficientes, que consomem menos alimentos sem comprometer os níveis de produção são buscados. O presente trabalho tem como objetivo aprofundar o conhecimento em relação ao CAR de animais voltados a produção de carne, avaliando uma possível associação entre a classe de CAR de matrizes da raça Nelore com o potencial de crescimento de sua progênie. Vinte e quatro matrizes gestantes foram acompanhadas durante o segundo terço gestacional, e os bezerros nascidos dessa gestação tiveram seu crescimento do nascimento ao desmame avaliado. As matrizes possuíam diferentes fenótipos de CAR, sendo 13 com CAR negativo e 11 com CAR positivo. Os dados foram analisados pelo procedimento MIXED do SAS, considerando a classe de CAR da matriz e o sexo do bezerro como efeitos fixos. As médias foram comparadas pelo teste t, ao nível de 5% de probabilidade. Não foram encontradas diferenças significativas entre os fenótipos de CAR das matrizes em nenhuma das características de desempenho dos bezerros avaliadas, mostrando haver baixa associação entre tais características. O crescimento de bezerros Nelore do nascimento até o desmame é pouco influenciado pelo fenótipo de CAR das matrizes que os gestaram.

Palavras-chaves: composição corporal, desenvolvimento, eficiência alimentar, programação fetal.

1 Autor, Bolsista CNPq (PIBIC): Graduação em Medicina Veterinária, Centro Universitário Barão de Mauá, Ribeirão Preto-SP; viclrodrigues@hotmail.com.

2 Colaborador, Aluna de Mestrado em Produção Animal Sustentável, Instituto de Zootecnia, Sertãozinho-SP.

3 Colaborador, Bolsista Treinamento Técnico 3 Fapesp, Instituto de Zootecnia, Sertãozinho-SP.

4 Orientador: Pesquisador do Instituto de Zootecnia, Sertãozinho-SP; sbonilha@iz.sp.gov.br.



ABSTRACT – *With the objective of boosting profitability in beef cattle, animals with negative residual feed intake (RFI), that is, efficient animals that consume less food without compromising production levels are sought. The present work aims to deepen the knowledge regarding the RFI of meat production animals, evaluating a possible association between the RFI class of Nelore cows and the potential for growth of their progeny. Twenty-four pregnant cows were followed up during the second gestational third, and the calves born from that gestation had their growth from birth to weaning evaluated. The cows had different RFI phenotypes, 13 with negative RFI and 11 with positive RFI. Data were analyzed by the SAS MIXED procedure, considering the RFI class of the cow and the sex of the calf as fixed effects. The means were compared by the t test, at the 5% probability level. No significant differences were found between the RFI phenotypes of the cows in any of the calves performance traits evaluated, showing a low association between these characteristics. The growth of Nelore calves from birth to weaning is little influenced by the RFI phenotype of the cows that spawned them.*

Keywords: body composition, development, feed efficiency, fetal programming.

1. INTRODUÇÃO

Os estudos de eficiência alimentar têm como objetivo melhorar o aproveitamento de nutrientes pelos animais, conseqüentemente, reduzindo o uso de áreas para produção, permitindo melhorias na rentabilidade da pecuária. Isto é ainda mais relevante quando se percebe que a redução do uso de recursos naturais bem como de produção de poluentes (esterco, metano e outros) por unidade de carne produzida é uma necessidade importante tanto do ponto de vista econômico, quanto de marketing da carne bovina. Melhorias em eficiência na utilização dos recursos naturais são imprescindíveis para aumentar a produção de alimentos de maneira sustentável (FAO, 2013). Dessa forma, a busca por animais eficientes tem sido uma estratégia para minimizar os gastos com a produção e a demanda de terra para formação de pastos e agricultura, reduzindo assim impactos ambientais causados pela pecuária (Arthur e Herd, 2008).

A oferta de alimento é um importante custo na produção de bovinos de corte, portanto, melhorias na eficiência alimentar tendem a reduzir o custo de produção. O consumo alimentar residual (CAR) é uma medida da eficiência alimentar definida por meio da diferença entre o consumo real de alimento de um animal e seu consumo esperado com base em seu tamanho e



crescimento (Koch et al., 1963). O CAR é fenotipicamente independente de características de crescimento, tamanho corporal e do nível de produção (Montaño-Bermudez et al., 1990), sendo que quanto menor for seu valor, mais eficiente é o animal.

Há informações que indicam que o CAR pós-desmame é, em partes, hereditário, e que a seleção para baixo CAR poderá resultar em progênie mais eficientes no uso dos alimentos (Arthur e Herd, 2008). Alguns trabalhos mostraram uma fraca relação genética entre CAR e gordura corporal, mas são necessários mais estudos sobre o assunto para avaliar a amplitude dessa relação em diferentes raças, sexos, idades e regimes alimentares. Acredita-se que a ingestão de alimento residual represente uma variação característica nos processos metabólicos básicos que determinam a eficiência. Análises econômicas de esquemas de melhoramento genético que incorporam testes de indivíduos para CAR produziram benefícios econômicos significativos. Além disso, a seleção para baixo CAR tem um benefício adicional de reduzir as emissões de gases de efeito estufa pelos animais (Arthur e Herd, 2008).

Dessa forma, a fim de aumentar a eficiência e maximizar a lucratividade do sistema de produção como um todo, este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de aprofundar o conhecimento em relação ao CAR de animais voltados a produção de carne, avaliando uma possível associação entre a classe de CAR de matrizes da raça Nelore com o potencial de crescimento de sua progênie.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas 24 matrizes (13 CAR negativo e 11 CAR positivo) da raça Nelore, nascidas em 2015, gestantes de um mesmo touro Nelore, avaliado como baixo CAR.

As matrizes permaneceram em pastagens durante toda a gestação, sendo que no segundo terço gestacional os piquetes foram avaliados para caracterizar a disponibilidade e a qualidade da forragem disponível.

Foi determinada a quantidade de massa de forragem, pelo método do quadrado, a cada 28 dias, no segundo terço da gestação. Um quadrado metálico de 1m de lado foi lançado em cinco pontos em cada piquete, sendo o corte efetuado rente solo. As amostras colhidas foram pesadas e divididas em planta inteira, folha, colmo e material morto. No processo de amostragem foi feita a avaliação macroscópica do material, observando o aspecto (cor, cheiro, granulometria, empelotamento, etc) e a presença de contaminantes (insetos, materiais estranhos). As amostras foram pré-secas a 55°C por 72 horas em estufa com ventilação forçada, e posteriormente moídas



em moinho tipo Willey em peneira de 1 mm. Foram determinados os teores de matéria seca (AOAC, 1990) e realizadas as análises bromatológicas para determinação da composição química da forragem (proteína bruta, fibra em detergente neutro-FDN, fibra em detergente ácido-FDA, lignina e cinzas). Os teores de FDN e FDA da forragem foram obtidos pelo método convencional de Van Soest (1994).

As matrizes gestantes foram trazidas para acompanhamento 30 dias antes do parto. Os bezerros foram provenientes de dois protocolos de inseminação artificial em tempo fixo (IATF) e divididos em dois grupos, conforme a data de nascimento. O nascimento dos bezerros do primeiro grupo ocorreu de 18 de setembro a 4 de outubro de 2017. O nascimento dos bezerros do segundo grupo ocorreu de 4 a 18 de novembro de 2017.

Após a parição, os bezerros foram pesados, sendo determinado o peso ao nascer. Matrizes e bezerros foram alimentados em cochos automáticos tipo GrowSafe, para registro do consumo individual até o desmame. Devido a diferença de idade entre os dois grupos de nascimento dos bezerros, os bezerros do primeiro grupo tiveram mais dias de registro de consumo de matéria seca que os bezerros do segundo grupo. Assim, o consumo de matéria seca foi calculado como média do período total de registro, como média dos primeiros 100 dias de registro (consumo de matéria seca 100 d) e como média dos últimos 30 dias antes do desmame (consumo de matéria seca 30 d). A dieta foi fornecida duas vezes ao dia (8:00h e 16:00h), e a quantidade de alimento foi ajustada diariamente para manter as sobras em torno de 10% do oferecido. A dieta foi composta de silagem de milho (90,35%), farelo de soja (8,51%), ureia (0,32%) e sal mineral (0,83%), contendo 12% de proteína bruta, 63% de NDT e 2,31 Mcal/kg de energia metabolizável.

As matrizes e bezerros foram pesados a cada 21 dias, sem jejum prévio. O peso aos 120 dias de idade (P120) foi calculado com base no peso ao nascer e no ganho de peso até os 120 dias de idade. Da mesma forma, o peso aos 210 dias de idade (P210) foi calculado com base no peso ao nascer e no ganho de peso até os 210 dias de idade.

Os bezerros foram desmamados ao redor dos 7 meses de idade, e na ocasião da pesagem ao desmame foram tomadas medidas de ultrassom da área de olhos de lombo e da espessura de gordura subcutânea no lombo e na garupa.

Os dados foram analisados pelo procedimento MIXED do SAS incluindo como efeitos fixos a classe de CAR da matriz e o sexo do bezerro. As médias foram comparadas pelo teste t, ao nível e 5% de probabilidade.



3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o segundo terço gestacional as matrizes permaneceram em três diferentes piquetes, um a cada 28 dias. A quantidade e a qualidade da forragem disponível em cada piquete estão apresentadas nas Tabelas 1 e 2. É importante ressaltar que os piquetes 1 e 2 foram formados com forragem do gênero *Panicum* e o piquete 3 foi formado com forragem do gênero *Brachiaria*, que possuem características vegetativas bastante diferentes.

Tabela 1. Caracterização da forragem disponível para alimentação das matrizes gestantes da raça Nelore nos três meses (piquetes 1, 2 e 3) que compõem o segundo terço da gestação.

	Piquete		
	1	2	3
Massa de forragem, t MS/ha	11,76	10,93	5,20
Folha (F), %	17,43	13,53	31,67
Colmo (C), %	55,40	39,95	29,79
Material morto, %	27,16	46,52	38,54
Relação F:C	0,32	0,39	1,10

Forragens do gênero *Panicum* possuem maior proporção de colmos (55,40 e 39,95 vs 29,79%) e menor proporção de folhas (17,43 e 13,53 vs 31,67%) que forragens do gênero *Brachiaria*, o que seria menos desejável em relação à qualidade da forragem, contudo a massa total de forragem disponível para pastejo, e consequente seleção pelos animais, é bastante maior (11,76 e 10,93 vs 5,20 t MS/ha), o que acaba compensando a relação folha:colmo desvantajosa.

Outro ponto a ser destacado é a grande proporção de material morto detectada nos três piquetes, 27,16; 46,52; e 38,54%, respectivamente, o que pode ser explicado pela época do ano em que as amostragens foram realizadas, meses de maio, junho e julho, que são meses sem precipitação pluviométrica, o que caracteriza forragens mais secas, com maior proporção de material morto.



Tabela 2. Composição química da forragem disponível para alimentação das matrizes gestantes da raça Nelore nos três meses (piquetes 1, 2 e 3) que compõem o segundo terço da gestação.

	Piquete		
	1	2	3
	Folha		
Matéria seca, %	91,89	91,33	90,72
Matéria orgânica, % MS	98,16	98,30	97,33
Matéria mineral, % MS	1,84	1,70	2,67
Proteína bruta, % MS	4,66	4,55	6,41
Fibra em detergente neutro, %MS	75,83	76,89	66,98
Fibra em detergente ácido, %MS	48,47	45,85	28,26
	Colmo		
Matéria seca, %	91,54	91,47	90,53
Matéria orgânica, % MS	98,24	98,29	98,33
Matéria mineral, % MS	1,76	1,71	1,67
Proteína bruta, % MS	1,06	1,10	1,41
Fibra em detergente neutro, %MS	84,20	84,29	79,50
Fibra em detergente ácido, %MS	59,30	56,95	46,37

Quanto à composição química da forragem disponível para as matrizes durante o segundo terço gestacional, é possível observar as diferenças entre gêneros mencionadas anteriormente, sendo que forragens do gênero *Panicum* são mais fibrosas tanto nas folhas (75,83 e 76,89 vs 66,98% de FDN; 48,47 e 45,85 vs 28,26% de FDA) como nos colmos (84,20 e 84,29 vs 79,50% de FDN; 59,30 e 56,95 vs 46,37% de FDA) que forragens do gênero *Brachiaria*. Além disso, forragens do gênero *Brachiaria* possuem maior teor de proteína bruta, tanto nas folhas como nos colmos, que forragens do gênero *Panicum*.



Com base na quantidade de forragem disponível para as matrizes gestantes e em sua composição química, é possível inferir que elas estavam com as exigências de manutenção supridas, porém sem grandes sobras de energia que poderiam ser direcionadas para o ganho de peso.

Os bezerros provenientes da gestação monitorada tiveram seu crescimento e desenvolvimento acompanhado do nascimento ao desmame. As informações de desempenho e composição corporal dos bezerros estão apresentadas na Tabela 3.

Tabela 3. Desempenho e composição corporal de bezerros Nelore provenientes de matrizes de diferentes fenótipos de consumo alimentar residual (CAR)

	CAR		<i>P</i>
	Negativo	Positivo	
Peso ao nascer, kg	32,7 ± 1,07	35,0 ± 1,16	0,1778
Peso aos 120 dias, kg	151 ± 4,44	160 ± 4,84	0,1752
Peso aos 210 dias, kg	245 ± 7,14	258 ± 7,78	0,2217
Ganho de peso, kg/d	1,01 ± 0,032	1,06 ± 0,035	0,2744
Consumo de matéria seca, kg/d	1,45 ± 0,13	1,15 ± 0,14	0,1546
Consumo de matéria seca 100 d, kg/d	0,77 ± 0,075	0,60 ± 0,082	0,1442
Consumo de matéria seca 30 d, kg/d	2,90 ± 0,26	2,44 ± 0,29	0,2693
Área de olho de lombo, cm²	46,9 ± 1,73	45,0 ± 1,88	0,4604
Espessura de gordura no lombo, mm	2,15 ± 0,251	2,40 ± 0,272	0,5216
Espessura de gordura na garupa, mm	5,41 ± 0,372	6,08 ± 0,411	0,2427

Não foram detectadas diferenças significativas entre os fenótipos de CAR das matrizes em nenhuma das características de desempenho e crescimento estudadas, mostrando não haver influência da classe de eficiência alimentar das matrizes no potencial de desenvolvimento dos tecidos corporais dos bezerros do nascimento até o desmame.

Resultados de pesquisas têm comprovado que o CAR é uma característica que apresenta valores médios de herdabilidade e, portanto, com variabilidade genética que pode ser explorada na



identificação e seleção de animais geneticamente superiores em relação ao uso dos alimentos para produção de carne, esperando-se que animais mais eficientes no uso dos alimentos tivessem progênes também mais eficientes (Arthur e Herd, 2008).

O crescimento dos bezerros do nascimento ao desmame, provenientes de matrizes de diferentes fenótipos de CAR, pode ser melhor visualizado por meio da Figura 1.

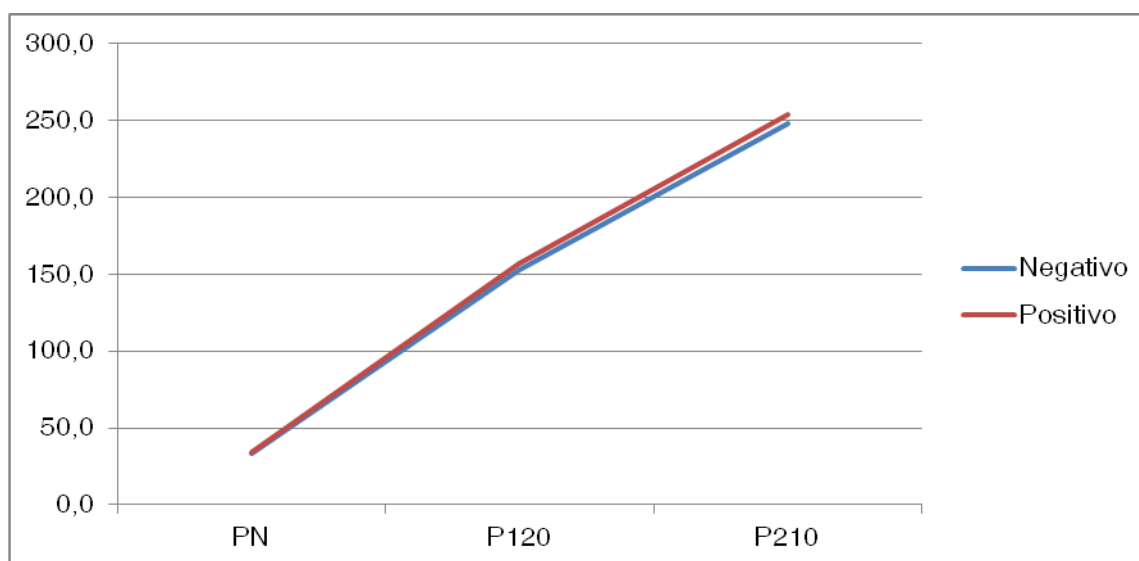


Figura 1. Crescimento dos bezerros provenientes de matrizes de diferentes fenótipos de consumo alimentar residual.

4. CONCLUSÃO

O crescimento de bezerros Nelore do nascimento até o desmame é pouco influenciado pelo fenótipo de CAR das matrizes que os gestaram.

5. AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa concedida e à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) processo 2017/06709-2, pelo financiamento da pesquisa.



6. REFERÊNCIAS

AOAC - Association of Official Analytical Chemists. Official Methods of Analysis. 15. ed. Washington: 1990

ARCHER, J.A.; ARTHUR, P.F.; HERD, R.M.; PARNELL, P.F.; PITCHFORD, W.S. Optimum postweaning test for measurement of growth rate, feed intake, and feed efficiency in British breed cattle. *Journal of Animal Science*. V. 75, p. 2024–2032, 1997.

ARTHUR, P.F.; HERD, R.M. Residual feed intake in beef cattle. *Revista Brasileira de Zootecnia*, [s.l.], v. 37, n. , p.269-279, jul. 2008. FapUNIFESP (SciELO).

FAO - World Agriculture towards 2030/2050: The 2012 revision. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2013.

MONTAÑO-BERMUDEZ, M .; NIELSEN, MK; DEUTSCHER, GH Exigências energéticas para manutenção de bovinos de corte mestiço com diferentes potenciais genéticos para o leite. *Journal of Animal Science*, v.68, p.2279-2288, 1990.

VAN SOEST, P. J. Ecologia nutricional dos ruminantes. 2. ed. Rio de Janeiro:. Constock Publishing Associates. 1994. 476 p.