

PESO AO NASCER E MEDIDAS MORFOMÉTRICAS DE BEZERROS SUBMETIDOS À RESTRIÇÃO NUTRICIONAL NA FASE GESTACIONAL

FÁVARO, V. R.¹; FONTEQUE, J. H.²; PINTO, M. G. L.¹; RECH, A.F.¹; ZARDO, V.F.¹

¹Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri), Estação Experimental de Lages - Rua João José Godinho, s/n – CEP 88502-970 Lages SC.

²Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Centro de Ciências Agroveterinárias - Av. Luiz de Camões, 2090 - CEP 88520-000 Lages SC

RESUMO

O objetivo da proposta foi avaliar o peso e as medidas de altura da cernelha e garupa, perímetro torácico e comprimento do corpo da progênie de animais submetidos a restrição de nutrientes no período fetal. O ensaio iniciou após o diagnóstico de gestação das vacas. Durante os terços inicial e médio da gestação as vacas permaneceram em pastagem nativa, divididas em dois tratamentos: 1) baixa oferta de forragem (4-6 kg de matéria seca [MS]/kg de peso corporal, [PC]); 2) alta oferta de forragem (8-12 kg de MS/ kg de PC). No terço final as vacas gestantes foram transferidas para uma área campo nativo melhorado com alta oferta de forragem (8-12 kg de MS/ kg de PC), sem restrições nutricionais para ambos os grupos. Após o parto, as crias foram pesadas e efetuadas as medidas morfométricas. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado e os dados analisados através do programa estatístico R a 5% de probabilidade. Os tratamentos não influenciaram as variáveis avaliadas ($P>0,05$). O peso ao nascer diferiu entre machos e fêmeas (45,0 e 40,3 kg respectivamente; $P=0,013$). A média para a altura da cernelha foi de 74,4 cm, o comprimento corporal foi de 63,8 cm e o perímetro torácico 81,4 cm ($P>0,05$). A altura da garupa foi diferente entre os sexos, para machos obteve-se 80,7 cm enquanto que para as fêmeas foi de 78,4 cm ($P=0,034$). Constatou-se que o peso e as medidas das crias logo após o nascimento não foram afetadas pela restrição nutricional na fase fetal.

Palavras-chave: Nutrição de vacas; Progênie; Programação fetal; Reprodução.

INTRODUÇÃO

Estudos com mamíferos têm mostrado que a subnutrição materna durante a gestação pode afetar o desenvolvimento do feto, influenciando negativamente o desenvolvimento pós-natal (Wu et al., 2006; Zago et al., 2020). De fato, na pecuária de corte, os rebanhos de cria normalmente são mantidos em áreas de solos de menor fertilidade, com carga animal incompatível com a capacidade de suporte da pastagem, ocasionando variação no peso e na condição corporal dos animais. Durante as diversas fases reprodutivas é necessário que a oferta de forragem e, os níveis de proteína, energia, minerais e vitaminas sejam suficientes para atender às exigências nutricionais das matrizes. Durante a gestação, na partição de nutrientes, o músculo esquelético é o que tem menor prioridade, comparado aos órgãos como o cérebro, coração e fígado, dessa forma o desenvolvimento de fibras musculares na gestação é muito susceptível às perturbações nutricionais (Zhu et al., 2006). Considerando que após o nascimento não há a formação de novas fibras musculares e sim o aumento no tamanho de

fibras preestabelecidas durante a gestação, as restrições nutricionais no terço inicial e médio da gestação podem comprometer a formação de fibras musculares resultando em crescimento e produtividades inadequadas (Karunaratne et al., 2005). Miguel-Pacheco et al. (2016) observaram que, aos 6 meses de idade, os bezerros de novilhas alimentadas com maior teor proteico na dieta (15,7%) durante o segundo trimestre de gestação estavam 33 kg mais pesados que bezerros de novilhas alimentadas com dieta de baixo teor proteico (5,9%) e concluíram que, a nutrição durante os dois primeiros trimestres da gestação altera o crescimento e o fenótipo corporal dos bezerros. Rodrigues (2019), avaliou vacas gestantes mantidas em pastagens naturais e observou que as crias de matrizes que tiveram perda de peso acima de 15% apresentaram carcaças mais leves, com menor compactidade, menor área de olho de lombo (AOL) e menor grau de marmoreio.

O objetivo deste estudo foi avaliar o peso ao nascer e as medidas de altura da cernelha e garupa, perímetro torácico e comprimento do corpo das crias de vacas de corte cruzadas submetidas à restrição nutricional durante os terços inicial e médio da gestação.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri) - Estação Experimental de Lages (EEL) e aprovado pela Comissão De Ética No Uso De Animais sob protocolo número 005/2021.

Foram selecionadas, 40 vacas de corte cruzadas, múltiparas, com média de 3 anos de idade, paridas com bezerro ao pé (desmamados aos 180 dias) e escore de condição corporal (ECC) moderada, 5 em escala de 1 a 9, com diagnóstico positivo de gestação. As vacas foram monitoradas, a cada 28 dias, através de pesagens e avaliação do ECC até a parição. Durante os terços inicial e médio da gestação as vacas permaneceram em pastagem nativa e foram distribuídas aleatoriamente em dois tratamentos: 1) baixa oferta de forragem (4-6 kg de matéria seca MS/kg de peso corporal, PC) visando restrição nutricional; 2) alta oferta de forragem (8-12 kg de MS/ kg de PC) visando o atendimento das exigências nutricionais. Durante o terço final de gestação as vacas foram transferidas para uma área de campo nativo melhorado com alta oferta de forragem (8-12 kg de MS/ kg de PC). O método de pastejo foi contínuo, com taxa de lotação variável, utilizando animais reguladores, visando alcançar a oferta de forragem desejada, (técnica put-and-take descrita por Mott e Lucas 1952). A oferta de forragem foi mensurada, a cada 28 dias, através de cortes rente ao solo (coletado com um quadrado metálico de 0,25 m² em 10 amostras/ha) e colocação de gaiolas de exclusão para determinação da taxa de acúmulo diária, além disso foram realizadas semanalmente medições de altura do dossel forrageiro (100 medidas/ha) com auxílio de um sward stick.

Após o parto, as crias foram identificadas e pesadas a campo com auxílio de uma balança portátil de gancho, em até 24 horas. Também foram realizadas medidas morfométricas, conforme Brito et al. (2015): a altura da cernelha (AC); altura da garupa (AG); perímetro torácico (PT) e comprimento do corpo (CC) com auxílio de uma fita métrica padrão.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com dois tratamentos (com restrição nutricional e sem restrição nutricional), sendo o animal considerado como unidade experimental. Os dados foram analisados pelo programa estatístico R (R CORE TEAM,

2018). Inicialmente foram verificadas as pressuposições de normalidade dos dados e homogeneidade das variâncias. Para os fatores que apresentaram significância foi realizado o teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 estão apresentados os resultados. Observou-se que a restrição nutricional durante a fase fetal não influenciou as variáveis avaliadas também não foi observada interação significativa entre os fatores sexo e tratamento ($P>0,05$). O peso ao nascer diferiu entre machos e fêmeas (45,0 e 40,3 kg respectivamente; $P=0,013$), como esperado o peso dos machos foi superior ao peso das fêmeas. As medidas corporais, com exceção da altura da garupa, foram semelhantes entre machos e fêmeas, independente dos tratamentos ($P>0,05$). A média geral para a altura da cernelha foi de 74,4 cm, o comprimento corporal foi de 63,8 cm e o perímetro torácico 81,4 cm ($P>0,05$). A altura da garupa foi diferente entre os sexos, para machos obteve-se 80,7 cm enquanto que para as fêmeas foi de 78,4 cm ($P=0,034$).

Tabela 1 – Peso ao nascimento, a altura da cernelha (AC); altura da garupa (AG); perímetro torácico (PT) e comprimento do corpo (CC) de bezerras machos e fêmeas cujas mães foram submetidas aos tratamentos com restrição (CR) ou sem restrição (SR) nutricional durante a gestação.

Variáveis	CR	SR	Média			Média	EPM ¹	Valores de P ²		
				CR	SR			T	S	I
				Machos						
				Fêmeas						
Peso, kg	43,5	46,5	45,0a	40,0	40,6	40,3b	5,813	0,178	0,013	0,517
AC, cm	75,8	74,0	74,9	74,3	73,4	73,9	4,045	0,439	0,481	0,726
AG, cm	80,3	81,1	80,7a	79,0	77,8	78,4b	3,418	0,960	0,034	0,386
CC, cm	59,8	67,2	63,5	64,1	64,0	64,1	5,981	0,098	0,955	0,068
PT, cm	81,2	82,2	81,7	81,1	81,0	81,1	3,827	0,635	0,461	0,645

¹EPM = erro padrão da média; ²Valores de p: T = tratamento; S = sexo; I = Interação. Médias seguidas de letras diferentes nas linhas diferem entre si pelo teste de Tukey com 5% de probabilidade.

Era esperado que as crias submetidas à restrição nutricional durante a fase fetal apresentassem peso e tamanho inferior aos animais que foram alimentados adequadamente. De fato no terço final da gestação ocorre a hipertrofia das fibras musculares do feto e, nesse período as mães não estavam em restrição alimentar, sendo assim os fetos tiveram desenvolvimento adequado nesta fase e as diferenças não foram suficientes para obtenção de significância estatística entre os tratamentos. Contudo, os efeitos da restrição nutricional nos terços inicial e médio da gestação poderão ter impactos em outros aspectos e ao longo do desenvolvimento dos animais. Alguns trabalhos relataram evidências de que nutrição materna durante a gestação não só altera o crescimento da prole e desenvolvimento de fibras musculares, mas também afeta o epigenoma e o transcriptoma fetal e pós-natal, muitas vezes

resultando alterações mensuráveis no metabolismo e crescimento (Hoffman et al., 2016; Pillai et al., 2017; Elolimy et al., 2019), com consequências de longa duração na saúde da prole, levando à diminuição da eficiência de produção e aumento dos custos de produção.

CONCLUSÕES

Frente ao objetivo de avaliar o peso e as medidas corporais na progênie de animais submetidos a restrição de nutrientes nos terços inicial e médio da gestação, o presente estudo concluiu que a restrição nutricional não afetou o peso nem o tamanho das crias logo após o nascimento.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (Fapesc) pelo auxílio financeiro para execução da pesquisa apresentada.

REFERÊNCIAS

- BRITO M.C.B., SANTOS S.A., ALVES F.V., JULIANO R.S., ABREU U.G.P., SOUZA J.C. Curva de crescimento e alometria de bezerras da raça pantaneira até os 14 meses no pantanal. **Actas Iberoamericanas de Conservación Animal** 5:51-59, 2015.
- ELOLIMY, A., M. VAILATI-RIBONI, Y. LIANG, AND J. J. LOOR. Cellular mechanisms and epigenetic changes: Role of nutrition in livestock. **Vet. Clin. North Am. Food Anim. Pract.** 35:249–263, 2019.
- HOFFMAN, M. L., K. N. PECK, M. E. FORELLA, A. R. FOX, K.E. GOVONI, AND S. A. ZINN. The effects of poor maternal nutrition during gestation on postnatal growth and development of lambs. **J. Anim. Sci.** 94:789–799, 2016.
- KARUNARATNE, J. F., C. J. ASHTON, AND N. C. STICKLAND. Fetal programming of fat and collagen in porcine skeletal muscles. **J. Anat.** 207:763–768, 2005.
- MIGUEL-PACHECO GG, CURTAIN LD, RUTLAND C, KNOTT L, NORMANST, PHILLIPS NJ. Increased dietary protein in thesecond trimester of gestation increases live weight gain andcarcass composition in weaner calves to 6 months of age. **Animal** 11,1–9, 2016.
- MOTT, G.O., AND H. L., LUCAS. The design conduct and interpretation of grazing trials on cultivated and improved pastures. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 6, 952, Pennsylvania. **Proceedings...**Pensylvania: State College Press. p.1380-1395, 1952.
- PILLAI, M. P., A. E. JONES, M. L. HOFFMAN, K. K. MCFADDEN, S. A. REED, S. A. ZINN, AND K. E. GOVONI. Fetal and organ development at gestational days 45, 90, 135 and at birth of lambs exposed to under-or over-nutrition during gestation. **Trans. Anim. Sci.** 1:16–25,2017.
- R CORE TEAM. **R: A language and environment for statistical computing.** R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria, 2018. URL <https://www.R-project.org/>.
- RODRIGUES, L.S. **Programação fetal: Impactos da variação de peso da vaca gestante sobre sua progênie.** Santa Maria, 95p. Tese (doutorado em Zootecnia). Universidade Estadual de Santa Maria, Santa Maria – RS, 2019.

WU, G., F. W. BAZER, J. M. WALLACE, AND T. E. SPENCER. Board invited review. Intrauterine growth retardation: Implications for the animal sciences. *J. Anim. Sci.* 84:2316–2337, 2006.

ZAGO D, CANOZZI MEA, BARCELLOS JOJ. Pregnant beef cow's nutrition and its effects on postnatal weight and carcass quality of their progeny. *Plos One* 15(8): e0237941. 2020.

ZHU, M. J., S. P. FORD, W. J. MEANS, B. W. HESS, P. W. NATHANIELSZ, AND M. DU. Maternal nutrient restriction affects properties of skeletal muscle in offspring. *J. Physiol.* 575:241–250, 2006.