

Taxa de crescimento de cotilédones e carúnculas em vacas leiteiras Holandês × Gir alimentadas *ad libitum* ou ao nível de manutenção¹

Flávia Adriane de Sales Silva², Sebastião de Campos Valadares Filho³, Polyana Pizzi Rotta⁴,
 Tathiane Ramalho Santos⁴, Marcos Inácio Marcondes⁵, Mariana Magalhães Campos⁶, Luís
 Henrique Rodrigues Silva⁷, Luiz Fernando Costa e Silva⁸

¹Parte da tese de doutorado da terceira autora, financiada pelo CNPq, Fapemig e INCT de Ciência Animal.

²Graduanda Departamento de Zootecnia – UFV, Viçosa, Brasil. Bolsista do CNPq. E-mail: flavia.sales@ufv.br.

³Professor Titular do Departamento de Zootecnia – UFV, Viçosa, Brasil.

⁴Doutoranda do Departamento de Zootecnia – UFV, Viçosa, Brasil. Bolsista do CNPq.

⁵Professor do Departamento de Zootecnia – UFV, Viçosa, Brasil.

⁶Pesquisadora EMBRAPA – Gado de Leite, Juiz de Fora, Brasil.

⁷Graduando do Departamento de Zootecnia- UFV, Viçosa, Brasil.

⁸Doutorando do Departamento de Zootecnia- UFV, Viçosa, Brasil. Bolsista do CNPq.

Resumo: Objetivou-se avaliar a taxa de crescimento dos cotilédones e das carúnculas em vacas leiteiras Holandês × Gir alimentadas *ad libitum* ou ao nível de manutenção. Foram utilizadas 50 vacas, com idade média de 5 anos e peso médio de 460 kg. 6 vacas não gestantes foram abatidas antes do início do experimento como grupo referência. Das 44 vacas gestantes, 20 foram designadas à alimentação *ad libitum* e 24 à alimentação ao nível de manutenção, e aleatoriamente divididas em 4 períodos de abates: 140, 200, 240 e 270 dias de gestação, abatendo-se 11 vacas por período. Após o abate houve a retirada do útero gravídico e separação em útero, placenta, carúnculas e cotilédones. Os modelos não lineares foram avaliados pelo PROC NLIN do SAS, e estes foram ajustados pelo método de Gauss-Newton. Não houve influência ($P>0,05$) das dietas sobre a taxa de crescimento das carúnculas. Porém, o contrário ($P<0,05$) foi observado para a taxa de crescimento dos cotilédones, sendo a maior taxa observada para as vacas alimentadas ao nível de manutenção. Esses resultados demonstram que a placenta de vacas alimentadas ao nível de manutenção parece ter se ajustado à menor disponibilidade de nutrientes e criado adaptações para tornar a passagem de nutrientes ao feto mais eficiente. A taxa de crescimento das carúnculas não é afetada em vacas ao se comparar a dieta *ad libitum* e vacas alimentadas ao nível de manutenção. Por outro lado, a taxa de crescimento dos cotilédones é maior em vacas alimentadas ao nível de manutenção.

Palavras-chave: feto, placenta, transferência de nutrientes

Cotyledons and caruncles growth rate in Holstein × Gir cows fed *ad libitum* or at maintenance level

Abstract: The aim of this study was to evaluate the cotyledons and caruncles growth rate of Holstein × Gyr fed *ad libitum* or at maintenance level. Fifty cows with initial body weight of 460 kg and 5 years were used. Six non pregnant cows were previously slaughtered to reference group. From other 44 cows, 20 were fed *ad libitum* and 24 were fed at maintenance level. These cows were divided into 4 periods of slaughter: 140, 200, 240 and 270 days of pregnancy. Eleven cows were slaughtered per period. After slaughter, the gravid uterus was removed, placenta and uterus were removed and caruncles and cotyledons were also removed and weighted separately. The nonlinear models were evaluated by PROC NLIN of SAS, and these were fitted by the Gauss-Newton method. It was no influence ($P>0,05$) by diets on growth rate of caruncles. However, the contrary ($P<0,05$) was observed to growth rate of cotyledons and the higher growth rate was observed to cows fed at maintenance level. These results demonstrate that the placenta from cows fed at maintenance level should have adapted to nutrients passage to fetus efficiently. The growth rate of caruncles is not affected in cows fed *ad libitum* or at maintenance level. On the other hand, the growth rate of cotyledons is higher to cows fed at maintenance level.

Keywords: fetus, nutrient transfer, placenta

Introdução

A nutrição materna durante a gestação é um importante determinante do posterior crescimento e desenvolvimento animal (Redmer et al., 2004; Carter, 2012). A placenta, como um todo, é o órgão

através do qual são trocados gases respiratórios, nutrientes e resíduos entre os sistemas materno e fetal, sendo os cotilédones e as carúnculas algumas das estruturas responsáveis por essas trocas (Zhu et al., 2007). A dieta pode ser um fator que resulte em alterações nas taxas de crescimento dessas estruturas. Portanto, objetivou-se avaliar a taxa de crescimento de cotilédones e carúnculas em vacas Holandês × Gir gestantes alimentadas *ad libitum* ou ao nível de manutenção.

Material e Métodos

Foram utilizadas 50 vacas (Holandês × Gir), oriundas do rebanho do Campo Experimental de Santa Mônica da Embrapa Gado de Leite (Valença – RJ) com idade média de 5 anos e peso médio de 460 kg. Antes do início do experimento 6 vacas não gestantes foram abatidas para consistirem nos dados das vacas referência, sendo considerado o tempo zero de gestação. As outras 44 vacas apresentaram confirmação quanto à gestação, sendo que 20 foram designadas à alimentação *ad libitum* e 24 foram alimentadas ao nível de manutenção, recebendo quantidade de alimento referente a 1,1% do peso corporal na matéria seca. O volumoso utilizado foi silagem de milho e o concentrado foi formulado a base de farelo de algodão, uréia, sulfato de amônio, calcário e suplemento mineral, na proporção 93:7. A dieta apresentou 11,5% de proteína bruta. As vacas gestantes foram aleatoriamente divididas em quatro períodos de abates: 140, 200, 240 e 270 dias de gestação, e em cada período foram abatidas 11 vacas; sendo 5 alimentadas *ad libitum* e 6 alimentadas ao nível de manutenção. Antes dos abates, os animais foram submetidos a jejum de sólidos de 16 horas. Após a sangria das vacas, o útero gravídico foi retirado para separação do útero e placenta. Após a separação, carúnculas e cotilédones foram retirados e pesados separadamente. Para avaliar os modelos não lineares foi utilizado o PROC NLIN do SAS, sendo eles ajustados pelo método de Gauss-Newton. Para comparação dos modelos que foram gerados por diferentes métodos foi utilizado o Critério de Informação de Akaike (AIC). Para todos os testes foi utilizado 5% como nível crítico de probabilidade.

Resultados e Discussão

A Figura 1 apresenta a taxa de crescimento (kg) das carúnculas ao longo do período de gestação. Não houve efeito ($P > 0,05$) da dieta para a taxa de crescimento, sendo essa de forma exponencial, de acordo com a equação: $y = -0,5018 + 0,3992 \times e^{(0,008658 \times \text{dias})}$.

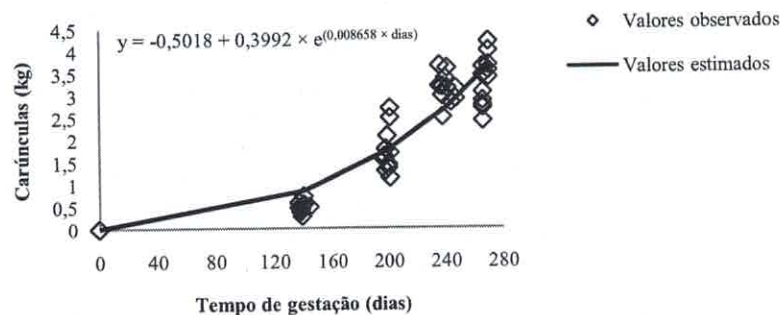


Figura 1 – Relação entre a taxa de crescimento (kg) das carúnculas e o tempo de gestação de vacas Holandês × Gir alimentadas *ad libitum* ou ao nível de manutenção.

A Figura 2 apresenta a taxa de crescimento dos cotilédones em relação ao tempo de gestação. Houve diferença ($P < 0,05$) para a taxa de crescimento dos cotilédones entre as dietas avaliadas. Sendo a maior taxa de crescimento observada para as vacas alimentadas ao nível de manutenção. A equação gerada para as vacas alimentadas *ad libitum* foi: $y = -0,0698 + 0,07697 \times e^{(0,01115 \times \text{dias})}$. Por outro lado, a equação gerada para as vacas alimentadas ao nível de manutenção foi: $-0,0698 + 0,07697 \times e^{(0,01249 \times \text{dias})}$.

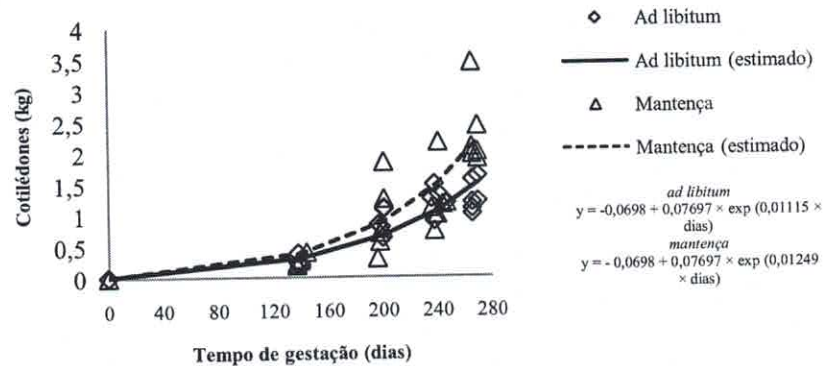


Figura 2 – Relação entre a taxa de crescimento (kg) dos cotilédones e o tempo de gestação de vacas Holandês x Gir alimentadas *ad libitum* ou ao nível de manutenção.

Esses resultados demonstram que a placenta de vacas alimentadas ao nível de manutenção parece ter se ajustado à menor disponibilidade de nutrientes oriundos da dieta e criado adaptações para tornar a passagem de nutrientes ao feto mais eficiente, sendo essa evidenciada pela maior taxa de crescimento dos cotilédones.

Conclusões

A taxa de crescimento das carúnculas não é afetada em vacas ao se comparar as dietas *ad libitum* e ao nível de manutenção. Por outro lado, a taxa de crescimento dos cotilédones é maior em vacas alimentadas ao nível de manutenção.

Literatura citada

CARTER, A.M. Evolution of placental function in mammals: the molecular basis of gas and nutrient transfer, hormone secretion, and immune responses. *Physiology Reviews*, v.92, p.1543-1576, 2012.

REDMER, D.A.; WALLACE, J.M.; REYNOLDS, L.P. Effect of nutrient intake during pregnancy on fetal and placental growth and vascular development. *Domestic Animal Endocrinology*, v.27, p.199-217, 2004.

ZHU, M.J.; DU, M.; HESS, B.W. et al. Maternal nutrient restriction upregulated growth signaling pathways in the cotyledonary artery of cow placentomes. *Placenta*, v.28, p.361-368, 2007.