

NÍVEIS PLASMÁTICOS DE GLICOSE SANGUÍNEA EM BOVINOS INTEIROS DA RAÇA NELORE SUBMETIDOS OU NÃO A RESTRIÇÃO ALIMENTAR QUALITATIVA POR 28 OU 56 DIAS DURANTE A TERMINAÇÃO EM CONFINAMENTO.

Daniela Junqueira Rodrigues; Jane Maria Bertocco Ezequiel; Liliane Cerdótes; André Pastori D'Aurea; Hélio Alberto Cumani Garcia; Ana Paula Nascimento Terakado. – Inter-áreas – Zootecnia – Departamento de Zootecnia – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – Campus de Jaboticabal.

A importância do metabolismo da glicose para espécies ruminantes tem sido reconhecida há vários anos. Segundo alguns autores (BARCELOS et al. 1989; EZEQUIEL et al. 1989; JOBIM et al. 2001) os constituintes do plasma sanguíneo, incluindo a concentração de glicose, são afetados pela composição e digestibilidade dos alimentos ingeridos, pelo nível de ingestão, pelo meio e pela interação destes fatores. RUAS et al. (2000) comentaram em seu trabalho que o baixo nível de proteína na dieta acarreta em redução de aminoácidos na circulação, com conseqüente diminuição da concentração de insulina e da taxa de glicose.

Animais mantidos em melhor condição nutricional e/ou com maior quantidade de concentrado na dieta, tendem a apresentar melhor condição corporal (MIZUBUTI 1983; STAGG et al. 1995; RUAS et al. 2000), e esta por sua vez pode afetar a concentração de glicose (SHORT & ADAMS, 1988). No entanto GONZALES et al. (1993) estudando níveis de glicose em novilhas mestiças Holandês x Zebu em condição corporal alta (3,7 pontos) ou baixa (2,8 pontos), utilizando escala de 1 a 5 pontos, observaram que não ocorreu diferença nos níveis de glicose em função das diferentes condições corporais estudadas.

O objetivo do presente estudo foi comparar os níveis plasmáticos de glicose em bovinos inteiros da raça Nelore, confinados, submetidos a 28 ou 56 dias de restrição alimentar qualitativa (RAQ) a partir do 58º dia de confinamento, e posterior realimentação, contra aqueles que não foram submetidos a RAQ durante o experimento.

O experimento foi conduzido no confinamento do Departamento de Zootecnia da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/Unesp, Campus de Jaboticabal, SP. Teve seu início no dia 03/09/2004 e término no dia 22/01/2005, perfazendo um total de 141 dias, subdivididos em cinco períodos, sendo o primeiro de 29 e os demais de 28 dias de duração.

Os animais foram escolhidos ao acaso de rebanho comercial, eram machos inteiros, contemporâneos da raça Nelore, com idade média e pesos iniciais de 24 meses e $339,4 \pm 3,1$ kg, respectivamente. Foram alojados em baias, em confinamento semicoberto, providas de comedouros e bebedouro, e divididos aleatoriamente em três tratamentos como descrito a seguir: T1 - Animais sem RAQ, recebendo dieta contendo em média 13,08% de proteína bruta (PB) e 69,50% de nutrientes digestíveis totais (NDT), do início ao final do experimento; T2 - animais recebendo mesma dieta do T1, porém com RAQ durante 28 dias, no terceiro período (período compreendido entre o 58º ao 85º dias de confinamento), em que os animais receberam apenas silagem de milho, ou seja, dieta com 8,13 % PB e 64,27 % NDT; T3 - animais recebendo mesma dieta do T1, porém com RAQ durante 56 dias, no terceiro e quarto períodos (período compreendido entre o 58º ao 113º dias de confinamento), em que os animais receberam apenas silagem de milho.

O volumoso utilizado em todos os períodos e tratamentos foi à silagem de milho e o concentrado utilizado no primeiro período foi composto por farelo de girassol (8,82%), casca de soja (21,68%), farelo de germen de milho (60%), soja grão (7,17%), sal (1,01%) e uréia (1,32%); do segundo ao quinto período, quando não se aplicou a RAQ, o concentrado utilizado foi composto por farelo de canola (19,81%), casca de soja (9,52%), farelo de germen de milho (61,28%), soja grão (7,68%) e sal (1,71%), sendo a relação volumoso/concentrado da dieta foi de 62,5:37,5.

A dieta dos animais foi fornecida *ad libitum* para todos os tratamentos, sendo oferecida às oito horas da manhã e às três horas da tarde. A quantidade de alimento fornecida era reajustada diariamente, considerando uma sobra de 5 a 10% da matéria natural fornecida em relação à consumida.

Os animais foram pesados no início do experimento, aos 29 dias e posteriormente a cada 28 dias, obedecendo jejum de sólidos de 12 horas anteriores a cada pesagem, para acompanhamento da evolução do peso e do ganho de peso diário. Nos dias das pesagens também foi avaliada a condição corporal (CC) dos animais, seguindo uma escala de 1 a 5, onde 1 = muito magro; 2 = magro; 3 = médio; 4 = gordo e 5 = muito gordo. No início do experimento, foram confinados 36 animais, passando a 12 no último período, devido aos abates realizados no decorrer do experimento, em função de trabalho paralelo.

Para analisar os níveis de glicose, foram realizadas cinco colheitas de sangue, uma em cada período, após adaptação dos animais a nova dieta, sendo estas respectivamente, ao 20^o, 49^o, 71^o, 94^o e 130^o dias após o início do experimento. Iniciavam-se às 13:30, antes da segunda refeição dos animais, sendo que cada colheita demorava-se em média 10 a 15 minutos.

O sangue foi coletado por punção da veia jugular de cada animal e colocado em tubos de vidro contendo EDTA fluoretado. Após a colheita, os tubos foram mantidos em banho de água com gelo, até a centrifugação a 3000 rpm por 10 minutos. O plasma foi separado e acondicionado em frascos de eppendorf e armazenado, em temperatura variando de 6-8°C, sendo as análises realizadas em média 1-2 horas após a colheita do sangue.

A determinação da concentração de glicose foi medida em plasma fluoretado através do método God-Trinder, utilizando kit Glicose PAP Liquiform da marca Lab Test, no Laboratório de Patologia da Medicina Veterinária da FCAV/Unesp – Campus de Jaboticabal/SP.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com três tratamentos (manejos alimentares) e número de repetições variando de 4 a 14 animais por tratamento conforme o período avaliado. Os dados coletados para cada variável foram submetidos à análise de variância, por intermédio do programa estatístico SAS (1993). Para as variáveis em que houve efeito significativo, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

Analisando os dados da Tabela 1, verifica-se que não ocorreu diferença estatística para os níveis de glicose entre os diferentes tratamentos, sendo as médias de 78,05; 76,71 e 79,85 para os tratamentos 1, 2 e 3, respectivamente. Ou seja, RAQ por 28 ou 56 dias não influenciaram nas taxas de glicose plasmática em bovinos terminados em confinamento. A possível explicação para esta similaridade nas taxas de glicose nos diferentes tratamentos pode ser devido à curta duração e baixa severidade da RAQ, pois mesmo durante estes períodos, os animais obtiveram ganho médio diário (GMD) de 0,520 kg. CARSTAIRS et al. (1980), afirmaram que a subnutrição tem de ser muito severa para chegar a afetar a glicemia.

Tabela 1 – Médias estimadas e desvios-padrão para níveis plasmáticos de glicose (mg/dl), de bovinos Nelore, inteiros, submetidos ou não a restrição alimentar qualitativa por 28 ou 56 dias, de acordo com os diferentes tratamentos e dias de coleta de sangue dentro de cada período.

Tratamento	Período (Dias de coleta de sangue após início do experimento)					Médias
	1 (20 ^o dia)	2 (49 ^o dia)	3 (71 ^o dia)	4 (94 ^o dia)	5 (130 ^o dia)	
1	84,85±5,18	71,41±2,77	75,66±3,45	79,58±4,23	78,73±5,18	78,05±1,91
2	88,26±4,63	69,29±3,28	69,76±3,92	83,38±4,23	72,88±5,18	76,71±1,92
3	93,26±4,63	72,55±3,21	75,81±3,66	74,30±3,92	83,34±5,98	79,85±1,96
Média	88,79±2,78a	71,09±1,77b	73,74±2,13b	79,08±2,38b	78,32±3,15b	

Médias seguidas por letras iguais, não diferem entre si (P<0,05) pelo teste Tukey.

Taxas de glicose similares ao do presente estudo foram observadas por MENDES (2003), a qual também trabalhou com animais confinados (¾Simental e ¼Nelore), com pesos e idades médias iniciais de 370 kg e 24 meses respectivamente e usando dieta com relação volumoso:concentrado de 55:45 contendo em média 13,1% de PB, também não verificou diferença significativa para os valores da taxa de glicose plasmática, a qual em seu estudo variou de 71,75 a 80,29 mg/dl.

Ao analisar os níveis de glicose nos diferentes períodos avaliados, observa-se que no primeiro período estes foram superiores aos demais. A diferença do primeiro para o segundo período deve ter ocorrido provavelmente em função da adaptação sofrida pelos animais no primeiro período, pois nos

primeiros quinze dias experimentais o consumo de matéria seca (CMS) por animal por dia foi de 5,72 kg, passando para 8,92 kg nos 14 dias subseqüentes. Nestas duas últimas semanas os animais demonstraram estar adaptados a dieta, momento em que foi realizada a coleta de sangue dos animais.

Este aumento no CMS (56%) provavelmente resultou em um pool no aporte de nutrientes nestes animais, e esta deve ter sido a razão da maior taxa de glicose apresentada neste período, quando comparado aos demais, pois com o aumento do CMS provavelmente deve ter ocorrido um aumento das concentrações de ácido propiônico no rúmen, sendo este o mais importante precursor da glicose no plasma sanguíneo (BENSADOUN et al. 1962; SILVA & LEÃO, 1979). O mesmo deve ter ocorrido nas taxas de glicose para os animais do T2 e T3, nos períodos subseqüentes a RAQ, as quais foram de 83,38 e 83,34 mg/dl, citadas na mesma ordem, quando o CMS passou de 6,57 para 10,10 kg/animal/dia e de 7,08 para 10,71 kg/animal/dia, ou seja, diferenças no CMS similares aquelas verificadas no primeiro período.

Parece existir uma correlação positiva entre condição corporal (CC) e a taxa de glicose pois, embora sem diferença significativa, houve tendência a aumentar as concentrações de glicose plasmática do segundo para o quinto período, da mesma forma que foi observado aumento na CC dos animais, a qual passou de 2,86 para 4,00 pontos, considerando escala de 1 a 5 pontos, concordando com SHORT & ADAMS (1988) os quais comentaram que a CC pode afetar a concentração de glicose.

De acordo com os dados obtidos no presente estudo, pode-se concluir que à RAQ por 28 ou 56 dias, proporcionando ganho médio diário de 0,520 kg, não é suficiente para alterar as taxas de glicose plasmática de bovinos machos inteiros da raça Nelore terminados em confinamento, quando comparados àqueles que não foram submetidos à RAQ.

Referências Bibliográficas

- BARCELOS, A.F.; MORAIS, G.H.K.; MOREIRA, M.A. et al. Reações fisiológicas de bubalinos, zebuínos, taurinos e seus mestiços sob efeito de clima e dieta. IV. Glicose no plasma. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.18, n.3, p.221-225, 1989.
- BENSADOUN, A.; PALADINES, O.I.; REID, J.T. Effect of level of intake and physical form of the diet on plasma glucose concentration and volatile fatty acid absorption in ruminants. **Journal Dairy Science**, v.45, n.10, p.1203-1210, 1962.
- CARSTAIRS, R.A.; MORROW, D.A.; EMERY, R.S. Postpartum reproductive function of dairy cows as influenced by energy and phosphorus status. **Journal Animal Science**. Champaign, v.51, n.5, p.1122-1130, 1980.
- EZEQUIEL, P.A.; TORRES, C.A.A.; SILVA, J.F.C. et al. Concentrações plasmáticas de triiodotironina (T3), tiroxina (T4) e glicose em bovídeos submetidos a diferentes dietas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.18, n.5, p.375-383, 1989.
- GONZALES, F.H.D.; TORRES, C.A.A.; VETROMILA, M.A.M. Efeito da condição corporal em novilhas mestiças sobre a fertilidade e os níveis sanguíneos de glicose, albumina e progesterona pós-serviço. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.22, n.3, p.439-444, 1993.
- JOBIM, C.C.; GAI, V.F.; SANTOS, G.T. et al. Efeitos de diferentes volumosos sobre constituintes sanguíneos de vacas da raça Holandesa. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38, 2001, Piracicaba. **Anais...**, Piracicaba: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2001, CD-ROM.
- MENDES, A.R. **Fontes energéticas associadas ao farelo de girassol em dietas para bovinos em confinamento**. 2003, 103f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal – SP, 2003.
- MIZUBUTI, I.Y. Metabólitos sanguíneos em diferentes grupos genéticos de bovinos submetidos a dois níveis nutricionais. Viços, MG, Imprensa Universitária, 1983. 58p. (Tese M.S.).
- RUAS, J.R.M.; TORRES, C.A.A.; BORGES, L.E. et al. Efeito da suplementação protéica a pasto sobre eficiência reprodutiva e concentrações sanguíneas de colesterol, glicose e uréia, em vacas Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.6, p.2043-2050, supl. 1, 2000.
- SILVA, J.F.C.; LEÃO, M.I. **Fundamentos de nutrição de ruminantes**. Piracicaba, Livroceres, 1979.

SHORT, R.E.; ADAMS, D.C. Nutritional and hormonal interrelationships in beef cattle reproduction. **Canadian Journal Animal Science.**, v.68, p.29-39, 1988.

STAGG, K.; DISKIN, M.G.; SREENAN, J.M. et al. Follicular development in long-term anoestrous suckler beef cows fed two levels of energy postpartum. **Animal Reproduction Science.**, v.38, p.49-61, 1995.