

CONCENTRAÇÕES SÉRICAS DE CORTISOL E GLICOSE DE BOVINOS DA RAÇA NELORE SUBMETIDOS À REPETIDAS CONTENÇÕES EM TRONCO DURANTE A FASE LACTENTE NO DESMAME E NESTES ÚLTIMOS APÓS TRANSPORTE RODOVIÁRIO

PAES¹, P.R.O.; GONÇALVES², R.C.; BARIONI³, G.; CRUZ⁴, M.L.; LAGO^{*5}, L.A.

RESUMO

O presente trabalho teve por objetivo estudar os efeitos de contenções repetidas em tronco, sobre as concentrações séricas de cortisol e glicose, de bovinos da raça Nelore lactentes, nos recém desmamados e nestes últimos submetidos ao transporte rodoviário. Foram utilizados 30 animais machos com idade entre sete e oito meses, criados de forma extensiva em pastagens de capim *Brachiaria decumbens*, distribuídos aleatoriamente em três grupos de 10 animais, sendo o grupo lactente (GL), o grupo recém desmamado (GD) e o grupo desmamado submetido ao transporte rodoviário por quatro horas (GDT). Os animais foram avaliados em cinco momentos, que nos desmamados abrangeram as primeiras 48 horas pós desmame e as primeiras 32 horas após o transporte rodoviário. Não ocorreram variações significativas na concentração do cortisol. Independente dos grupos, 50% dos animais repetiram a característica de posicionaram-se entre os primeiros ou últimos a entrarem no tronco, não havendo correlação significativa entre a ordem de entrada e a concentração do cortisol. Ocorreu diminuição ($p < 0,05$) na glicemia nos grupos GD e GDT apenas no segundo dia pós desmame. Conclui-se que, nas condições deste experimento, não há alteração significativa nas concentrações de cortisol e glicose nos lactentes submetidos à contenções repetidas em tronco e nem naqueles desmamados e transportados em caminhões por quatro horas. No animais em processo de desmame não há alteração do cortisol, mas há diminuição da glicemia no segundo dia. Agradecimentos à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG.

Palavras-chave: Bem-estar animal, bovinos, Nelore, estresse, cortisol, glicose.

¹ Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinárias da Escola de Veterinária – UFMG - Av. Antônio Carlos 6.627, Caixa Postal: 567, Belo Horizonte-MG. Autor para correspondência: paulopaes@vet.ufmg.br

² Departamento de Clínica da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UNESP, Campus de Botucatu-SP.

³ Universidade de Vila Velha – UVV, ES.

⁴ Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus-BA

⁵ * Departamento de Clínica e Cirurgia Veterinárias da Escola de Veterinária – UFMG - Av. Antônio Carlos 6.627, Caixa Postal: 567, Belo Horizonte-MG.

INTRODUÇÃO

O estresse dos animais pode ocorrer por motivos físicos ou psicológicos (GRANDIN, 1998). As reações ao estresse, apesar de fundamentais para a sobrevivência, podem aumentar a susceptibilidade do indivíduo às doenças (BREAZILE, 1988). Os fatores mais estressantes no manejo de bezerros de criações de corte são o desmame, já que a separação das mães é realizada de forma abrupta, não natural, e o transporte rodoviário, por ser o evento mais exaustivo (LOERCH & FLUHARTY, 1999). Os procedimentos utilizados na contenção de bovinos em tronco normalmente não causam dor, mas o componente medo, principalmente em animais de criações extensivas, é um componente altamente estressante. Em estudo realizado com gado europeu, os animais mais agitados tiveram aumento de manifestação de estresse durante as sessões de contenção, ao passo que os animais mais calmos diminuíram progressivamente as alterações de comportamento durante o experimento (GRANDIN, 1998). Em outro estudo, Solano et al. (2004) observaram que os últimos indivíduos do lote a entrar no tronco tendem a um temperamento mais calmo e ao longo dos repetidos procedimentos de manejo apresentam concentrações progressivamente menores de cortisol. O estresse estimula a liberação de adrenalina e de cortisol pela adrenal, o que determina alterações no metabolismo da glicose (GENUTH, 2000). No transporte rodoviário de bovinos, Tadich et al. (2003) relataram concentrações elevadas de cortisol e glicose após três horas de viagem e apenas de glicose após 16 horas de jornada, enquanto Villarroel et al. (2003) concluíram que a elevação do cortisol é maior nos trajetos de duas horas em comparação às viagens mais curtas ou mais longas e Radic et al. (2003) observaram aumento da glicose nos animais submetidos a 300 Km de viagem, mas não naqueles que viajaram por 150 Km.. Já Tarrant et al. (1992) observaram que as concentrações de cortisol e glicose se elevam proporcionalmente à densidade de animais por veículo de transporte. O presente trabalho teve por objetivo estudar os efeitos de contenções repetidas em tronco, sobre as concentrações séricas de cortisol e glicose, de bovinos da raça Nelore lactentes, nos recém desmamados e nestes últimos submetidos ao transporte rodoviário.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foram utilizados 30 bovinos da raça Nelore, criados em regime de pasto de *Brachiaria decumbens* na Fazenda Cananéia, Município de Linhares, Estado do Espírito Santo. Os animais foram distribuídos em três grupos, compostos por cinco machos e cinco fêmeas com idade de sete a oito meses. No grupo controle, denominado grupo lactente (GL), os animais permaneceram com as mães durante o experimento, sendo momentaneamente afastados para a coleta de dados. Nos grupos desmame (GD) e desmame e transporte (GDT), os animais foram afastados das mães e confinados no curral durante a primeira noite de desmame, sendo mantidos sob privação de água e alimentos. No dia seguinte o GDT foi submetido ao transporte rodoviário em um caminhão marca Mercedes Benz, modelo L1316, ano de fabricação 1985, com tara 7.500 e lotação de 15.000kg, locados em um compartimento de aproximadamente 11m², resultando em uma densidade de aproximadamente 200 kg/m². Os animais trafegaram por estrada não pavimentada em condições precárias devido às chuvas, por um período de quatro horas, para concluir um trajeto de cinquenta quilômetros sob temperatura média de 23,5°C e umidade relativa do ar de 80%. Após a coleta de dados, os animais do GD e do GDT foram liberados para diferentes piquetes, onde permaneceram sem contato visual com as mães. Os animais foram encaminhados ao tronco de contenção, quando foram submetidos à coleta de sangue e avaliação do comportamento animal em cinco momentos, denominados de acordo com o manejo do GD e/ou GDT, conforme descrito a seguir: 1) M0, momento do desmame (GD e GDT) e a 12 horas do embarque para o transporte (GDT); 2) MD12hTi, momento de 12 horas do início do desmame (GD e GDT) e imediatamente antes do início transporte (GDT); 3) MD16hTf, momento de 16 horas do início do desmame (GD e GDT) e imediatamente após o término do transporte (GDT); 4) MD36hT20h, momento de 36 horas do início do desmame (GD e GDT) e de 20 horas do término do transporte (GDT); 5) MD48hT32h, momento de 48 horas do início do desmame (GD e GDT) e de 32 horas do término do transporte (GDT). No manejo de direcionamento ao tronco, os grupos foram apartados isoladamente. Os animais de cada grupo permaneceram em uma pequena área, que confluía ao corredor de acesso ao tronco. A ordem de entrada dos

animais a este corredor ocorreu pela disposição dos indivíduos no grupamento e pela reação ao estímulo dos tratadores. Os animais se mobilizaram pela voz dos tratadores, ocasionalmente com a utilização de vara de madeira para estimular gentilmente os animais. Para a obtenção das amostras de sangue foram utilizados tubos à vácuo, sendo obtidos mediante punção da jugular, 10 mL de sangue em tubo siliconizado sem anticoagulante para a realização do cortisol e 5 mL de sangue em tubo com anticoagulante fosfato para a determinação da glicemia. As amostras de soro para a determinação do cortisol foram imediatamente congeladas à -20°C, sendo processadas no Laboratório do Departamento de Reprodução Animal da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ) da Unesp, Campus de Botucatu-SP, utilizando *Kits* Med Lab de fase sólida em radioimunoensaio (Gama Count Cobra 2), conforme as especificações do fabricante. A determinação da concentração plasmática de glicose foi realizada em espectrofotômetro (Dimension AR, Dade Behring) no Laboratório MDVet, Vitória-ES. Para a comparação dos resultados de cada variável entre os momentos, dentro de cada grupo, foi utilizado o teste não paramétrico de Friedman. Para a comparação dos resultados de cada variável entre os grupos, dentro de cada momento, foi utilizado o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis. Em todas as análises, as estatísticas foram consideradas significativas quando $p < 0,05$ (Curi, 1998).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As concentrações séricas de cortisol estão apresentados, respectivamente nas tabelas 1 e 2. Não ocorreram diferenças significativas ($p > 0,05$) entre os grupos e os momentos nestas variáveis. Segundo GRANDIN (1998), os animais mais dóceis tendem a se tornarem mais calmos nas repetições de contenção em tronco, ao passo que os animais mais agitados tendem a se tornarem mais violentos. Isto poderia levar a uma compensação durante as repetições, que determinariam resultados médios equivalentes no comportamento e nas concentrações de cortisol ao longo dos momentos. Conforme SOLANO et al. (2004), os indivíduos do grupo que tendem a ser os últimos a entrar no tronco possuem temperamento mais calmo e menores concentrações de cortisol. Foi

realizada análise de correlação entre o posicionamento dos animais e o comportamento no tronco e entre o posicionamento dos animais e a concentração de cortisol. E, nesta, Mesmo quando foram comparados apenas os animais com posicionamento bastante característico, ou seja, aqueles que se posicionaram entre os cinco primeiros ou cinco últimos em pelo menos quatro dos cinco momentos avaliados, não foram observadas correlações significativas. Portanto não ocorreram variações no comportamento animal e na concentração de cortisol em repetições de contenção.

Tabela 1: Medianas e análise estatística de cinco repetições do comportamento animal no tronco (escore) de bovinos da raça Nelore de sete a oito meses de idade, dos grupos lactentes (GL), desmamados (GD) e desmamados e submetidos ao transporte rodoviário por quatro horas (GDT), segundo os momentos avaliados.

Momentos Grupos	MD36hT20 MD48hT32				
	M0	MD12hTi	MD16hTf	h	h
GL	1,5	2,0	2,5	1,0	1,5
GD	2,5	2,0	2,0	2,0	2,0
GDT	2,0	2,5	2,0	2,0	2,0

Não se verificou diferença significativa entre os grupos dentro de cada momento e entre os momentos dentro de cada grupo.

Tabela 2: Medianas e análise estatística de cinco repetições da concentração sérica de cortisol (U/L) de bovinos da raça Nelore de sete a oito meses de idade, dos grupos lactentes (GL), desmamados (GD) e desmamados e submetidos ao transporte rodoviário por quatro horas (GDT), segundo os momentos avaliados.

Momentos Grupos	MD36hT20 MD48hT32				
	M0	MD12hTi	MD16hTf	h	h
GL	4,46 Aa	4,91 Aa	5,51 Ba	4,33 Aa	3,79 Aa
GD	4,90 Aa	4,64 Aa	3,03 Aa	3,67 Aa	3,58 Aa
GDT	4,45 Aa	5,51 Aa	5,02 Ba	4,36 Aa	4,90 Aa

Letras maiúsculas. Para cada grupo, momentos representados pelas medianas seguidas de letras iguais não diferem significativamente ($p > 0,05$).

Letras minúsculas. Para cada momento, grupos representados pelas medianas seguidas de letras iguais não diferem significativamente ($p > 0,05$).

No presente experimento, portanto, não foram observadas alterações significativas na concentração de cortisol. Lefcourt & Elsasser (1995) e Hickey et al. (2003) também não observaram variações no cortisol durante o desmame, entretanto Fell et al. (1999) e Bueno et al. (2003) correlacionaram o aumento do cortisol durante o desmame com o ganho de peso dos animais. Em relação ao transporte, a estabilidade do cortisol após a viagem no presente experimento, que difere do aumento relatado por Tadich et al. (2003) e Villarroel et al. (2003) para tempos semelhantes de transporte, pode ser atribuído à baixa densidade de animais no veículo de transporte, já que, segundo Tarrant et al. (1992), as concentrações de cortisol se elevam proporcionalmente à densidade de animais por veículo de transporte.

Tabela 3. Medianas e análise estatística de cinco repetições da concentração de glicose plasmática (mg/dL) de bovinos da raça Nelore de sete a oito meses de idade, dos grupos lactentes (GL), desmamados (GD) e desmamados e submetidos ao transporte rodoviário por quatro horas (GDT), segundo os momentos avaliados.

Momentos Grupos	M0	MD12hTi	MD16hTf	MD36hT20 h	MD48hT32 h
GL	116,5 Ba	104,3 Aa	115,0 Aa	100,5 Aa	100,0 Ba
GD	118,0 Bb	110,0 Ab	114,0 Ab	98,5 Aa	94,4 Ba
GDT	110,0 Bb	120,5 Ab	116,0 Ab	98,0 Aa	97,3 Ba

Letras maiúsculas. Para cada grupo, momentos representados pelas medianas seguidas de letras iguais não diferem significativamente ($p>0,05$).

Letras minúsculas. Para cada momento, grupos representados pelas medianas seguidas de letras iguais não diferem significativamente ($p>0,05$).

As concentrações plasmáticas de glicose estão apresentadas na tabela 3. No GL a concentração de glicose não variou significativamente durante o experimento. No GD e no GDT ocorreram reduções da glicemia após 36 horas do desmame, que permaneceram estáveis no momento seguinte, após 48 horas do desmame. Esta alteração pode ser atribuída à mudança na alimentação dos animais. FAGLIARI et al. (1998) observaram valores médios de glicose plasmática inferiores nos animais desmamados em relação aos lactentes, respectivamente, 71,8 e 80,9 mg/dL. Com relação ao transporte, a ausência de diferença significativa entre o GD e o GDT nos momentos

posteriores à viagem permite concluir que a glicemia não se alterou com o transporte, resultado respectivamente semelhante e diferente dos obtidos por Radic et al. (2003) e Tadich et al. (2003).

CONCLUSÕES

Conclui-se que, nas condições deste experimento, não há alteração significativa nas concentrações de cortisol e glicose nos lactentes submetidos à contenções repetidas em tronco e nem naqueles desmamados e transportados em caminhões por quatro horas. No animais em processo de desmame não há alteração do cortisol, mas há diminuição da glicemia no segundo dia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BREAZILE, J.E. 1988. The physiology of stress and its relationship to mechanisms of disease and therapeutics. **Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice**. 4(3): 441-478.
- BUENO, A.R., RASBY, R., CLEMENS, E.T. 2003. Age at weaning and the endocrine reponse to stress. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.** 55(1): 1-7.
- FAGLIARI, J.J.; SANTANA, A.E.; LUCAS, F.A.; CAMPOS FILHO, E.; CURI, P.R. 1998. Constituintes sanguíneos de bovinos lactantes, demamados e adultos das raças Nelore (*Bos indicus*) e Holandesa (*Bos taurus*) e de bubalinos (*Bubalus bubalis*) da raça Murrah. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, 50(3): 263-271.
- FELL, L.R.; COLDITZ, I.G.; WALKER, K.H.; WATSON, D.L. 1999. Associations between temperament, performance and immune function in cattle entering a commercial feedlot. **Austr. J. Exper. Agric.** 39(7): 795-802.
- GENUTH, S.M. 2000. O sistema endócrino. In: BERNE, R.M.; MATTHEW, N.L. **Fisiologia**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A., 1.034p.
- GRANDIN, T. 1997. Assesment of stress during handling and tranport. **J. Anim. Sci.** 75: 249-257.

- HICKEY, M.C., DRENNAN, M., EARLEY, B. 2003. The effect of abrupt weaning of suckler calves on the plasma concentrations of cortisol, catecholamines, acute-phase proteins and in vitro interferon-gamma production. **J. Anim. Sci.** 81(11): 2847-2855.
- LEFCOURT, A.M.; ELSASSER, T.H. 1995 Adrenal responses to Angus X Hereford cattle to the stress of weaning. **J. Anim. Sci.** 73(9): 2669-2676.
- LOERCH, S.C.; FLUHARTY, F.L. 1999. Physiological changes and digestive capabilities of newly received feedlot cattle. **J. Anim. Sci.** 77:1113-1119.
- RADIC, P.; DZAJA, P.; MRLJAK, V.; BARIC-RAJAJ, R.; GRANBAREVIC, Z.; KESTELI, Z.; CENAN, S. Influence of various transport length on certain biochemical and hematological parameters in bull-calf blood. *Praxis veterinaria Zagreb*. V.51, p.92-101, 2003.
- SOLANO, J.; GALINO, F.; ORIHUELA, A.; GALINA, C.S. The effect of social rank on the physiological response during repeated stressful handling in Zebu cattle. *Physiology & Behaviour*, v.82, p.678-679, 2004.
- TADICH, N.; GALLO, C.; ESCHEVERRIA, R.; SCHAIK, G. van; van SCHAIK, G. 2003. Efecto del ayuno durante dos tiempos de confinamiento y de transporte terrestre sobre algunas variables sanguíneas indicadoras de estrés en novillos. **Archivos de Medicina Veterinaria**. 35(2): 171-185.
- TARRANT, P.V.; KENNY, F.J.; HARRINGTON, D.; MURPHY, M. Long distance transportation of steers to slaughter: effect of stocking density on physiology, behaviour and carcass quality. *Livestock Production Science*. V.30, p.223-238, 1992.
- VILARROEAL, M.; MARIA, G.; SANUDO, C.; GARCIA-BELENGUER, S.; CHACON, G.; GEBRESENBET, G. 2003. Effect of commercial transport in Spain on cattle welfare and meat quality. **Deutsche Tierärztliche Wochenschrift**. 110(3): 105-107.
- ZAR, J.G. **Bioestatistical analysis**. 2.ed. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1984. 718p.