

# Circular Técnica

## 26

Sobral, CE  
Dezembro, 2002

### Autor

Ângela Maria Xavier Eloy  
Méd. Vet., Ph.D.  
em Rep. Animal  
Pesquisadora da  
Embrapa Caprinos  
angela@cnpc.embrapa.br

## Estresse em Ovinos



O organismo vivo está normalmente em equilíbrio, o qual é responsável pelo desencadeamento normal das funções fisiológicas. Este estado de equilíbrio denomina-se homeostase. Os animais domésticos têm seu ritmo e agem de acordo com o instinto nato de sobrevivência, inerente a todos os seres vivos. São seres gregários, e que vivem em harmonia com o ambiente. Estresse é a ruptura desse equilíbrio, ou seja, a quebra ou pressão sobre o mecanismo da homeostase, excedendo a capacidade de adaptação. Nessas condições, o organismo reage para se proteger, e uma série de reações desencadeadas pelo sistema nervoso central tem início, liberando substâncias como adrenalina, cortisol e  $\beta$ -endorfinas na corrente sanguínea. O estresse faz parte da vida dos seres vivos, e é um alerta para despertá-los para algo que não está em harmonia, seja do ponto de vista emocional, seja do ponto de vista físico ou químico. No entanto, caso o estresse seja uma constante, desencadeará sérios danos à saúde, prejudicando o desempenho normal das funções reprodutivas e do sistema imunológico, entre outras. Como consequência, têm-se animais doentes e menos produtivos.

Os ovinos são animais susceptíveis ao estresse diário, tais como transporte, mudança de ambiente, mudança de manejador, isolamento e deficiência nutricional, entre outros. Dentre estes, o estresse emocional do isolamento acarreta grande desgaste ao animal, interferindo no consumo de alimento e água e também alterando a secreção dos hormônios reprodutivos. Também o estresse físico, como a hipoglicemia, natural ou causada pela administração de insulina, que altera o ambiente interno do animal, causa inibição dos hormônios reprodutivos. É interessante lembrar que, nestas situações, como nos casos de deficiência alimentar aguda e crônica, reações semelhantes podem ser observadas, prejudicando o desempenho reprodutivo e produtivo dos animais.

Este trabalho visa mostrar alguns resultados de pesquisas com estresse, realizados com ovinos lanados, e suas relações com os hormônios ligados à sua ocorrência e à reprodução, como também tecer comentários e paradigmas em relação a determinados tipos de manejo impostos aos animais.

### Tipos de Estresse

Em animais domésticos, o tipo de estresse mais comum é o físico, causado tanto pela deficiência nutricional, que leva a alteração do metabolismo interno, como pelo manejo inadequado, transporte e temperatura, que têm ação externa. A ocorrência do estresse emocional é mais ligada a troca de manejadores e de ambiente, como também pela mudança de companheiros de baia.

Há vários tipos de agentes estressores que podem ser classificados de acordo com a qualidade, em físico ou emocional, e de acordo com a duração, em agudo ou crônico. O estresse físico é aquele que altera o ambiente interno do organismo, sendo causado por anoxia, hipoglicemia, etc.; quando tem ação externa, poderá ter como causadores o calor e o frio, e também acontecer por ocasião de esforço físico, tais como exercício, e lesão corporal. Os estressores considerados psicológicos são estímulos que afetam a emoção e resultam em medo, ansiedade e frustração.

### Fisiologia do Estresse

A ativação do eixo hipotálamo-pituitária-adrenal (HPA) (Diagrama), em situações de estresse, é iniciada no sistema nervoso central (SNC) pela liberação dos hormônios liberadores das corticotrofinas (CRH) dentro da veia porta hipofiseal. Após ser liberado para a pituitária anterior, os CRH estimulam a secreção do hormônio adrenocorticotrófico (ACTH), o qual, por sua vez, resulta na liberação dos glicocorticoides pelas adrenais.

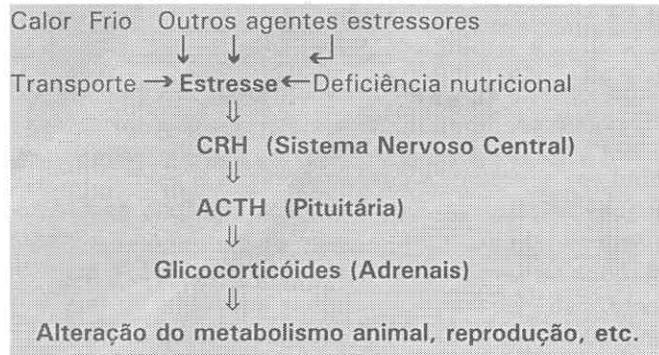


Fig. 1. Sumário do efeito do estresse sobre o hipotálamo e adrenais.

Fonte: Eloy (1995).

Estas alterações hormonais ocorrem em resposta a uma variedade de fatores estressantes que acometem os animais e, na grande maioria, desempenham importantes funções de adaptação. A ocorrência de aumento dos níveis de ACTH ou glicocorticóides tem se tornado, de fato, critério para definir uma situação de estresse. Segundo estudos realizados, os glicocorticóides exercem função catabólica, ou melhor, inibem a multiplicação celular de aminoácidos e glicose, bloqueando a síntese de proteínas que resulta na diminuição da taxa de metabolismo. O aumento dos níveis de glicocorticóides durante o estresse proporciona um "feedback" negativo no cérebro e no sistema imunológico, e inibe a superatividade da resposta ao estresse, protegendo o corpo do seu próprio sistema endocrinológico e imunológico. Portanto, os glicocorticóides geralmente suprimem, em vez de acentuarem, o mecanismo normal de defesa do organismo, e é um meio de proteção, não contra a fonte de estresse em si, mas contra as reações normais de defesa que são ativadas pelo estresse. Com as reações de defesa atenuadas, previne-se, então, que haja o desequilíbrio das funções e a consequente alteração da homeostase. No entanto, dependendo do tipo, da intensidade e da persistência do estresse, esta reação de proteção dos glicocorticóides poderá ser danosa ao organismo.

Os endógenos opióides são substâncias produzidas pelo sistema nervoso central, e estando sempre presentes em situações de estresse. Entre os endógenos opióides, a  $\beta$ -endorfina já está sendo bastante estudada quanto à sua função. Estudos têm revelado que os opióides estão envolvidos no controle do apetite, na esteroidogênese, na espermatogênese, na atividade pós-parto, na ovulação, na termoregulação, no comportamento sexual, na sensação de prazer, etc. Vários trabalhos têm sugerido que em casos de estresse, há estímulo da secreção dos CRH e do neurotransmissor arginina vasopressina (AVP). Estes são considerados importantes no estímulo da pro-opiomelanocortina (POMC), molécula precursora das  $\beta$ -endorfinas, sugerindo que a liberação desta seja causada por aqueles dois fatores hipotalâmicos.

## Estresse do Isolamento

Trabalhos realizados com ovelhas lanadas ovariectomizadas têm mostrado que o estresse emocional do isolamento desencadeia a liberação do opióide endógeno  $\beta$ -endorfina (Fig.1) e altera a amplitude e a freqüência dos níveis periféricos do hormônio luteinizante (LH)(Fig.2). Isto significa que o eixo hipotálamo-pituitária-adrenal é ativado, havendo secreção dos hormônios liberadores das corticotrofinas (CRH) dentro da veia porta hipofiseal. Após sua liberação, os CRH estimulam a secreção do hormônio adrenocorticotrófico (ACTH), o que, por sua vez, resulta na liberação dos glicocorticóides pelas adrenais e dos endógenos opióides, os quais estão envolvidos neste processo. Alguns autores observaram que determinados tipos de estresse psicológico acarretam o aumento dos níveis centrais de  $\beta$ -endorfinas, e em decorrência a diminuição da secreção dos fatores liberadores das gonadotrofinas (GnRH). Portanto, uma vez bloqueados estes fatores, a secreção do hormônio LH é alterada, interferindo na ocorrência de estro e ovulação em animais em atividade reprodutiva. Nesse trabalho, antes do experimento, os animais ficaram em gaiolas com seus respectivos companheiros por um determinado tempo, o suficiente para uma adaptação dos mesmos ao ambiente. Quando teve início o experimento, estes foram isolados uns dos outros durante quatro horas, evitando-se o contato visual entre os mesmos, permitindo-se, no entanto, o contato auditivo. Logo após a separação, desencadeou-se uma manifestação de inquietude, com os animais berrando incessantemente, apresentando micção freqüente e diminuição da ingestão de alimento. A intensidade dos sintomas foi diminuindo à medida que o tempo foi passando.

São, também, considerados estressores psicológicos os tipos de manejos nos quais se utiliza o confinamento com os animais totalmente isolados, manejo agressivo por parte do tratador, mudança do animal para lotes desconhecidos, mudança de ambiente, etc. Portanto, em todas estas situações há liberação dos hormônios envolvidos com o estresse e, por conseguinte, alteração no metabolismo dos animais.



Fig.2. Níveis de beta-endorfina em ovelhas antes e após o estresse do isolamento.

Fonte: Eloy (1995).

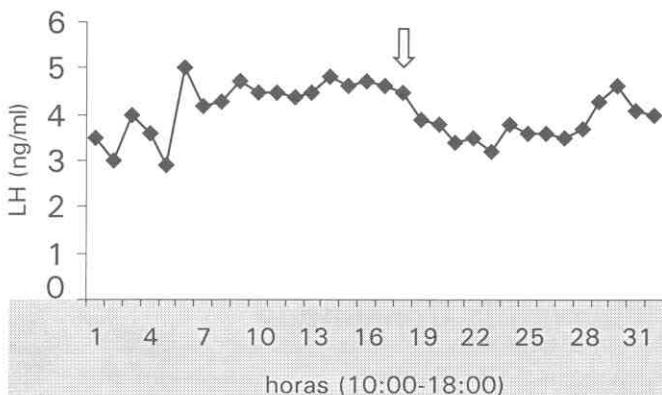


Fig.3. Níveis do hormônio luteinizante (LH) em ovelhas antes e após o estresse do isolamento.

Fonte: Eloy (1995).

## Estresse da Hipoglicemia

Em pesquisas realizadas com ovelhas ovariectomizadas, visando estudar o efeito da hipoglicemias sobre os hormônios cortisol,  $\beta$ -endorfinas e LH, administrou-se insulina, via endovenosa, e coletou-se sangue para análise, a cada quinze minutos, durante oito horas. Os níveis de glicose apresentavam uma média de 3,5 mmol/l antes do tratamento e 1,0 mmol/l depois da administração de insulina. Verificou-se que houve aumento periférico das secreções de  $\beta$ -endorfinas e cortisol (Figs.4 e 5), e diminuição da freqüência e da amplitude dos pulsos do hormônio LH (Fig. 6), após a administração de insulina. Os autores sugeriram que a hipoglicemias estimula a secreção do CRH, ACTH e  $\beta$ -endorfinas. As alterações no LH foram explicadas como consequência da neuroglicopenia, ou melhor da diminuição dos níveis de glicose no sistema neurológico, sugerindo um envolvimento das  $\beta$ -endorfinas neste processo.



Fig. 4. Níveis de beta-endorfinas em ovelhas lanadas antes e após o estresse da hipoglicemias.

Fonte: Eloy (1995).

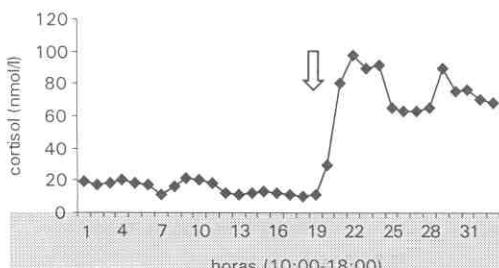


Fig.5. Níveis de cortisol em ovelhas lanadas antes e após estresse da hipoglicemias.

Fonte: Eloy (1995).



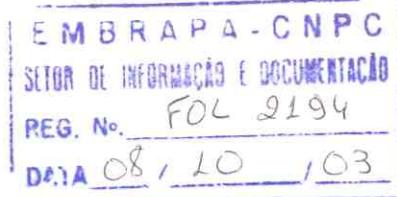
Fig.6. Níveis do hormônio luteinizante (LH) antes e após o estresse da hipoglicemias.

Fonte: Eloy (1995).

## Manejo

De um modo geral, a adoção de diferentes tipos de manejos levam em consideração a praticidade que os mesmos oferecem: redução da mão-de-obra, facilidade quanto a coleta de dados, redução dos custos, redução de área para criação, etc. Com o despertar do homem para as necessidades dos animais como seres vivos, a etiologia começa a ser considerada importante quando da adoção de novas técnicas de produção. A humanidade está mais consciente quanto à necessidade de aliar a praticidade com o bem estar animal. As diferentes linhas da ciência estão interessadas em proporcionar um ambiente o mais natural possível ao animal, de modo que o mesmo possa exacerbar seu comportamento, e assim, interagir confortavelmente com o ambiente. Adotar manejos condizentes ao comportamento animal significa dar ao mesmo condições de viver e se reproduzir satisfatoriamente. Manejos nos quais os animais são tratados com brutalidade, havendo troca constante de manejadores não comprometidos e sensíveis para com os mesmos, provocam medo, ansiedade e frustração nos animais, tornando-os agressivos ou medrosos. Deve haver uma interação entre animal e tratador. Para tanto, deve-se identificar pessoas adequadas para esse tipo de trabalho. Áreas superlotadas também fazem com que o animal sinta-se desconfortável, além do que poderá manifestar nos mesmos comportamentos dominantes e agressivos. Deve-se proporcionar um espaço mínimo para o conforto animal.

Determinados tipos de manejos devem ser realizados levando-se em consideração o estado fisiológico dos animais. Por exemplo: fêmeas recém cobertas devem ser manejadas o mínimo possível, visando evitar abortos, como também fêmeas em estado avançado de prenhez; procurar deixar os animais se adaptarem uns aos outros em uma mesma baia, e ao introduzir animais novos, fazê-lo com cautela, de preferência em horários nos quais o manejador esteja por perto para qualquer eventualidade; não deixar animais com chifres em



lotes com aqueles sem chifres, pois estes poderão ser agredidos; procurar fazer a terminação dos borregos em lotes formados desde o desmame, pois evitará prováveis problemas de adaptação. E ainda, em áreas nas quais a intensidade da luz solar é forte, como nas regiões semi-áridas dos trópicos, ter à disposição dos animais abrigos que proporcionem sombra aos mesmos, e assim, evitar o estresse térmico. Estudos em bovinos na Flórida demonstraram que, em clima tropical, os efeitos da alta temperatura nos meses de junho a agosto causaram uma diminuição da taxa de concepção, somente melhorando após o mês de novembro, quando a temperatura ambiente diminuiu. Também foi verificado que a exposição de vacas às altas temperaturas reduziu o período de manifestação de cio, ao mesmo tempo que os sintomas se atenuaram. Também foram observados efeitos nocivos das altas temperaturas sobre a fertilidade de animais bem adaptados ao calor. Outra observação interessante obtida em pesquisas com bovinos é que o estresse calórico reduz o fluxo de sangue ao útero, resultando em elevação da temperatura uterina e ainda alterando o aporte de água, eleutrólitos, nutrientes e hormônios ao órgão. Como consequência disso, é possível que haja aumento da probabilidade de morte embrionária nas fases iniciais de prenhez. Portanto, dentro das possibilidades, é importante tornar a vida desses seres harmoniosa e tranquila, pois, só assim, eles poderão ter um bom desempenho reprodutivo e produtivo.

## Considerações Finais

Falar de estresse em produção animal significa um alerta para com as necessidades básicas dos animais. Significa que se deve considerar os animais como seres que necessitam ser tratados com o devido respeito, atentando-se às suas particularidades. Procurar interpretar e estar atentos aos sintomas manifestados, que muitas vezes são produtos de uma postura errônea quanto ao manejo e ao tratamento impostos aos mesmos. Lembrar que saúde é uma interação entre o organismo e o

ambiente, e que o homem é parte importante desse ambiente. Não esquecer que boa parte da alimentação humana é fruto da produção dos animais e, caso os mesmos estejam em harmonia, gozando de saúde, naturalmente haverá uma alimentação mais saudável para todos.

## Bibliografia Consultada

BROWN, R.E. Steroid and thyroid hormone receptors. In: Brown, R.E. (Ed.). *An introduction to neuroendocrinology*. London: Routledge & Kegan Paul, 1994. p.1-102.

CLARKE, I.J.; HORTON, J.E.; DOUGHTON, W. Investigation of the mechanism by which insulin-induced hypoglycemia decreases luteinizing hormone secretion in ovariectomized ewes. *Endocrinology*, v. 127, p. 1470-1476, 1990.

ELOY, A.M.X. Estresse e suas consequências na eficiência reprodutiva nos animais domésticos. *Ciência Animal*, Fortaleza, v. 3, n. 2, p. 47-55, 1993.

ELOY, A.M.X. Os opióides na reprodução: esteroidogênese/espermato-gênese e atividade ovariana pós-parto. *Ciência Animal*, Fortaleza, v. 10, supl. 1, p. 41-43, 2000.

ELOY, A.M.X. Stress, opioid peptides and luteinizing hormone secretion in ewes. Leeds. University of Leeds, 172p. (Tese de Doutorado)

ELOY, A.M.X. ; RODWAY, R. Estresse crônico em ovelhas ovariectomizadas. *Ciência Animal*, Fortaleza, v. 6, n. 1, p. 36-42, 1996.

MUNCK, A.; GUYRE, P.M.; HOLBROOK, N.J. Physiological functions of glucocorticoids in stress and their relation to pharmacological actions. *Endocrine Review*, v. 5, p. 25-44, 1984.

SILVA, R.G. *Introdução à bioclimatologia*. São Paulo: Nobel, 2000. 286p.

**Circular  
Técnica, 26**

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA  
E DO ABASTECIMENTO

**GOVERNO FEDERAL**  
Trabalhando em todo o Brasil

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
Embrapa Caprinos  
Endereço: Estrada Sobral/Groaíras, Km 04 Caixa  
Postal D 10, CEP 62011-970 Sobral, CE  
Fone: (0xx88) 677-7000  
Fax: (0xx88) 677-7055  
Home-page: <http://www.cnpc.embrapa.br>  
E-mail: [sac@cnpc.embrapa.br](mailto:sac@cnpc.embrapa.br)

1ª edição

1ª impressão (2002): 500 exemplares

**Comitê de  
Publicações**

Presidente: Ângela Maria Xavier Eloy  
Secretário-Executivo: Francisco Selmo Fernandes Alves  
Membros: José Ubiraci Alves  
Luiz da Silva Vieira  
Tânia Maria Chaves Campêlo

**Expediente**

Supervisor editorial/Normalização Bibliográfica:

Tânia Maria Chaves Campêlo

Tratamento das ilustrações: Raymundo Rizaldo Pinheiro  
Editoração eletrônica: Fábio de Sousa Fernandes