

BEM-ESTAR, AMBIÊNCIA E SAÚDE ANIMAL

**Eliane Vianna da Costa-e-Silva¹, Paola Moretti Rueda², Josephina Montanari
Rosa Rangel¹, Carmem Estefânia Serra Neto Zúccari¹**

¹Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia
UFMS, Campo Grande, MS

²Programa de Pós-graduação em Ciência Animal – FAMEZ / UFMS
GERA-MS – Grupo de Estudos em Reprodução Animal do Estado
de Mato Grosso do Sul, UFMS/ CNPq
e-mail: licsilva@nin.ufms.br

1. Introdução

A medicina veterinária tem fundamentado o entendimento da qualidade de vida na saúde animal (SAMBRAUS, 1990). Com esta visão os Cursos de Medicina Veterinária estruturam a formação do profissional que se envolverá diretamente com o animal de produção para prevenir ou identificar e tratar doenças oferecendo em sua grade curricular conteúdos aplicados à *Sanidade*: epidemiologia e doenças infecciosas; *Saúde Animal*: Clínica e Cirurgia e paralelamente a *Zootecnia*, em que oferece-se o aprendizado das técnicas de criação e as disciplinas que envolvem a nutrição, com uma visão voltada para a produtividade. Nasceu aí um paradigma para a ciência veterinária que tinha por tradição o entendimento de que um animal tem uma ótima qualidade de bem-estar se estiver **saudável (livre de doença) e bem alimentado**. Com estas necessidades satisfeitas o animal não teria razão para sofrer. Este conceito esquece fatores fundamentais que fazem parte do bem-estar de um animal e que consiste na satisfação das suas **necessidades etológicas**, que podem resultar em sofrimento psicológico para os quais nós médicos veterinários fomos menos preparados para compreender, diagnosticar e muito menos para solucionar ou tratar (ALGER, 2008).

No mundo, as mudanças do conceito de saúde do animal vem sendo pressionadas pelo mercado consumidor que começou a exigir da cadeia produtiva mais do que a garantia sanitária e de paladar da carne. A demanda internacional conclama por um sistema de produção que respeite o animal e lhe dê garantias de bem-estar do nascimento ao abate. Estas mudanças envolvem uma revisão de hábitos arraigados na lida com o gado, e por isto

são muitas vezes difíceis para o homem do campo, seja ele o peão, o produtor e mesmo o técnico, parecendo às pessoas envolvidas uma preocupação excessiva e dispendiosa com o animal. Mas, aos poucos, aqueles que acompanharam esta evolução conceitual dos produtos de origem animal e modificaram o manejo, adequaram infra-estrutura e treinaram pessoal, perceberam os benefícios à saúde dos animais, à rotina de trabalho, às pessoas envolvidas com o manejo dos animais e principalmente o retorno financeiro agregado a um novo produto mais seguro, nutritivo e saboroso. Isto estimulou os profissionais ligados à produção animal a revisarem seus fundamentos, o que aconteceu mais rapidamente na formação dos médicos veterinários e zootecnistas em países desenvolvidos. No Brasil, essas mudanças são mais recentes e muitos cursos ainda não oferecem disciplinas específicas de Etologia e, muito menos, Bem-estar animal incorporadas ao currículo.

O efeito da doença sobre o Bem-estar animal e sobre a sua adaptabilidade ao ambiente é mais óbvio aos nossos olhos. O efeito de uma laminite, mastite ou uma diarreia aguda sobre um animal é fácil de ser observado, pois refletem-se em vários sinais clínicos reflexos do desconforto, da dor do animal e o tratamento veterinário que reduz as consequências da doença visivelmente melhora o bem-estar do animal. No entanto, muitas vezes, o bem-estar ruim não é só uma consequência de uma saúde ruim, mas também a causa do comprometimento da saúde de um animal e mesmo do rebanho.

Neste contexto, a relação do animal com o ambiente terá papel primordial tanto no processo produtivo em si, garantindo qualidade do produto, como no sentido de garantir bem-estar ao animal *per si* e, por consequência, conferindo satisfação ao mesmo e ao consumidor.

Esta revisão pretende discutir conceitos importantes para a compreensão do Bem-estar, suas causas e consequências sobre a saúde dos ruminantes e o papel do ambiente e da adaptabilidade nesta condição.

2. Bem-estar animal

Muita confusão tem se dado na utilização do termo Bem-estar animal. Isso tem origem na sua aplicação confusa e algumas vezes indevida ou mesmo incorreta de diferentes conceitos por parte daqueles que se arriscam a falar sobre a temática utilizando-se do conceito popular sem o aprofundamento devido na ciência.

O conceito de Bem-estar na língua portuguesa é o “estado de satisfação física ou moral; conforto” (FERREIRA, 2004). O termo popular traz uma referência a uma *sensação boa* em relação ao ambiente e à condição do indivíduo, envolvendo uma percepção não só física, mas psicológica. No entanto, esse conceito não pode ser estendido para a utilização científica dada ao vocábulo. *Para a ciência*, bem-estar é o “estado de um indivíduo em relação às suas tentativas de se adaptar ao seu ambiente” (BROOM & JOHNSON, 1993).

Essa definição traz implicações interessantes que distanciam o conceito científico do popular: *Bem-estar é uma característica do indivíduo, não é algo que pode ser fornecido a ele*. A ação humana pode melhorar o bem-estar animal, mas não nos referimos como bem-estar o proporcionar um recurso ou uma ação. Bem-estar pode variar entre muito pobre e muito bom. Não podemos simplesmente pensar em preservar e garantir o bem-estar, mas sim em melhorá-lo ou assegurar que ele é bom dando ao animal recursos para que ele alcance uma condição boa de Bem-estar. E também traz implicações que distanciam o conceito científico dos antropomorfismos observados em alguns discursos pouco sustentados na lógica e na filosofia da ciência: a condição de qualidade boa de bem-estar para indivíduos de uma dada espécie é inerente aos componentes neuro-fisiológicos intra-específicos que definirão a sua percepção sensorial e consciência e às necessidades comportamentais, físicas e psicológicas e suas interações com o ambiente que lhe é oferecido. Deduz-se então que estas percepções são, não só, espécie-específicas como tem um componente individual muito forte dependente das experiências de vida de cada um.

Logicamente que a abordagem científica do bem-estar animal demanda que este estado seja medido cientificamente. Independentemente de considerações morais, a sua medida e interpretação deve ser objetiva. Para definir a condição de Bem-estar de um animal tem-se adotado Indicadores de bem-estar animal: fisiológicos, comportamentais, de saúde e produtivos.

2.1. Ambiência e ambiente

Uma vez que o bem-estar animal relaciona-se com o ambiente, é preciso entender o conceito de ambiência para poder relacioná-lo com o objeto de estudo, neste caso o bovino. A ambiência animal refere-se às relações entre o animal e o ambiente que o cerca (SOUZA, 1992).

Ambiente é o espaço constituído por um meio físico e, ao mesmo tempo, por um meio psicológico preparado para o exercício das atividades dos animais que nele vivem (PARANHOS DA COSTA, 2000). O ambiente externo do animal compreende todos os fatores físicos, químicos, biológicos, sociais e climáticos que interagem com o animal, produzem reações no seu comportamento e definem, assim, o tipo de relação animal-ambiente (CURTIS, 1983).

Os fatores físicos do ambiente incluem espaço, arquitetura da pastagem, luz, som e equipamentos; os gases presentes na atmosfera figuram como exemplos de fatores químicos; e a própria natureza do material alimentar representa um fator biológico do ambiente. Os fatores psicológicos incluem o medo, a ansiedade decorrentes de interações sociais inter (interação humano-animal) e intra-específicas que incluem a taxa de lotação, o comportamento e a ordem de dominância, ocasionando disputas por recursos ou espaço (FRASER e BROOM, 1990; EWING et al., 1999).

Além disso, os fatores climáticos: temperatura, umidade relativa do ar, movimento do ar (ventos) e radiação são fonte de estresse agudo ou crônico. O ambiente térmico do animal é composto por elementos como a temperatura, velocidade e umidade do ar e ainda a radiação solar. Muitas vezes, esses componentes ocorrem em valores extremos dificultando a resposta produtiva ou mesmo a sobrevivência do animal (CURTIS, 1983).

2.2. Estresse

Os indicadores fisiológicos de Bem-estar animal estão relacionados com a resposta fisiológica ao estresse. O empobrecimento do bem-estar caracteriza-se por uma resposta endócrina clássica de estresse, liberando inicialmente adrenalina e noradrenalina e posteriormente glicocorticóides.

Como as situações ameaçadoras requerem uma ação vigorosa, as respostas autonômicas e endócrinas que as acompanham são catabólicas, isto é, elas ajudam a mobilizar reservas energéticas do corpo. A adrenalina afeta o metabolismo de glicose, tornando os estoques de nutrientes dos músculos disponíveis para o fornecimento de energia necessária à fuga. Juntamente com a noradrenalina, aumentam o fluxo sanguíneo para os músculos e com isso aumentam os batimentos cardíacos (CARLSON, 2002).

A produção central de hormônio liberador de corticotropina (CRH) resulta em ativação de componentes periféricos do eixo hipotalâmico-hipofisário-adrenal, conduzindo ao aumento do hormônio adenocorticotrófico (ACTH) que age sobre a glândula adrenal promovendo a síntese e liberação dos glicocorticóides, principalmente o cortisol (RUSHEN *et al.*, 1999). Os glicocorticóides desencadeiam respostas muitas vezes controversas, levam à uma gama heterogênea de ações que vão desde a estímulo de respostas imediatas ao estresse até à supressão de respostas, prevenindo uma superatividade que poderia ser patológica (SAPOLSKY *et al.*, 2000).

Uma excelente definição é dada no livro de BROOM & JOHNSON (1993) de que Estresse é “um efeito ambiental sobre um indivíduo que coloca uma sobrecarga sobre o seu sistema de controle e reduz seu *fitness*, que envolve aumento na mortalidade e insucesso no crescimento ou na reprodução”. Entenda-se o termo *fitness*, sob o ponto de vista ecológico, como sucesso reprodutivo. Nesse caso, por definição, o termo associa situações desagradáveis para um indivíduo como algo que, dependendo da intensidade, da duração ou da capacidade individual de resposta, pode vir a comprometer o desenvolvimento do animal e a reprodução.

O termo estresse também pode ser definido como um sintoma resultante da exposição do animal a um ambiente hostil, com conseqüentes prejuízos para a homeostase. Este animal, por sua vez, responde com uma série de reações não específicas de adaptação, ativando mecanismos físicos e fisiológicos, na tentativa de restabelecer o equilíbrio orgânico (homeostase).

Como as principais respostas ao estresse são mediadas pela adrenalina e cortisol verifica-se uma alteração no quadro leucocitário, minutos após a secreção da primeira, enquanto que as alterações decorrentes da ação dos corticosteróides só se manifestam algumas horas após a submissão ao estímulo estressante. Os achados registrados na literatura no que se refere aos efeitos do estresse sobre o sistema imune são conflitantes e de difícil interpretação. Estas discrepâncias poderiam ser em parte explicadas pelos tipos e duração dos agentes estressores e se os pesquisadores mediram aspectos inatos ou adaptativos do sistema imune (SALAK-JOHNSON e McGLONE, 2009). Neutrofilia e/ou linfocitose são esperadas devido à atividade da adrenalina (JAIN, 1993). A adrenalina liberada sob várias formas de estresse agudo, físico ou emocional, promove uma neutrofilia

transitória (JAIN, 1993), denominada pseudoneutrofilia, em que se detecta uma duplicação do valor normal de neutrófilos sanguíneos, durante dez a vinte minutos. Este aumento seria decorrente do desvio das células do *pool* marginal em direção ao *pool* circulante, atribuído ao efeito β -adrenérgico da adrenalina e redução da aderência dos neutrófilos à parede vascular (GRAHAM, 2000). Os corticóides liberados endogenamente, em resposta ao estresse, promovem uma leucocitose típica com neutrofilia, geralmente sem desvio à esquerda, linfopenia e eosinopenia; em bovinos a monocitose seria um achado inconstante (JAIN, 1993). GRAHAM (2000) afirma que a neutrofilia é moderada (entre duas a três vezes o normal dependendo da espécie animal), porém descreve a monocitose como um fato.

2.3. Bem-estar animal e a susceptibilidade à doença

Uma das conseqüências do bem-estar pobre é o aumento da suscetibilidade à doenças, obviamente que a imunossupressão no estresse crônico contribui vigorosamente para o surgimento de processos infecciosos. Segundo BROOM (1988) a relação entre doenças e bem-estar pode ser estabelecida por meio de três abordagens:

- Dados clínicos relativos a indivíduos doentes;
- Estudos experimentais e levantamentos que comparam a incidência de doenças em diferentes sistemas de manejo ou tratamentos;
- Estudos da funcionalidade do sistema imunológico de indivíduos sob diferentes tratamentos.

Algumas situações podem ser mais diretamente relacionadas com bem-estar pobre que outras, tais como: estabulação, transporte, cirurgias, etc. e ocasionam o surgimento de doenças oportunistas em situações de estresse agudo ou aumentam a incidência de outras sob condições de estresse crônico.

RUTHERFORD et al. (2009) avaliaram a incidência de laminite em rebanhos manejados tradicionalmente ou sob sistema orgânico. Observaram incidência menor de laminite no segundo, e que esse um problema de causas multifatoriais. Dentre os fatores que podem ter favorecido a menor incidência estão o tipo de piso adotado: animais alojados em piso de palha apresentaram menor incidência da doença do que quando alojados em

pisos duros como concreto. Outro fator predisponente é o tempo de espera para a ordenha, pois pode haver uma diminuição ou parada do fluxo sanguíneo para os pés o que teria um efeito deletério.

Algumas alterações clínicas ou índices produtivos são tão estreitamente correlacionados com bem-estar animal que são consideradas indicadores de Bem-estar: lesões de pele, prevalência de desordens do locomotor e mastite, escore de condição corporal, taxa de mortalidade mais elevada, nível de limpeza do animal, contagem de células no leite, além de sinais comportamentais como tempo de descanso, tempo de ruminção (WAIBLINGER et al., 2001, SANT'ANNA et al., 2008). Na literatura outras patologias ainda são associadas ao estresse crônico tais como úlceras gástricas em bezerras, paraqueratose rumenal; abscessos de fígado, cistos foliculares, endometrites (EWING et al., 1999). Atualmente, o comportamento alterado pode funcionar como um sinal preditor da doença, mais especificamente alterações dos comportamentos alimentar e social (WEARY et al., 2009).

Outra consequência do estresse no manejo pré-abate é a perda da qualidade de carcaças pelo aumento de hematomas, surgimento de PSE (*Pale, Soft and Exudative*) que expressa carne pálida, flácida e exudativa; e as carnes DFD (*Dark, Firm and Dry*) denominação dada para carnes escuras, firmes e secas (PARANHOS DA COSTA et al., 2002). O estresse físico resultaria em queda do glicogênio o que ocasionaria o aparecimento de carne DFD (WARRIS, 1984).

2.4. Bem-estar animal e as alterações comportamentais

A relação entre alterações comportamentais e doença é estreita e mais ou menos óbvia: em resposta a alterações clínicas comportamentos anômalos surgem. Por essa razão muitas doenças são conhecidas por seus sinais clínicos comportamentais.

SELYE (1965) denominou o conjunto de reações não específicas do estresse de síndrome da adaptação geral (SAG), subdividindo-a didaticamente em três fases:

- *Reação de alarme* - decorrente da ação da adrenalina, em que se detecta aumento da frequência cardíaca, da pressão arterial, do aporte sanguíneo, da

freqüência respiratória, dilatação dos brônquios, dilatação da pupila com exoftalmia e elevação do número de linfócitos;

- *Reação de resistência* - uma vez que o agente agressor mantenha a sua ação, há hiperatividade do córtex da supra-renal, em que se observa atrofia do timo e das estruturas linfáticas, úlceras estomacais, aumento do número de glóbulos brancos e diminuição do número de eosinófilos;
- *Fase de exaustão* - em que pode ocorrer a morte do indivíduo caso os agentes agressores persistam.

Obviamente que a resposta fisiológica e comportamental do estresse é menos uniforme do que a proposta pela teoria de Selye (BROOM e JOHNSON, 1993). Atualmente reconhece-se que os glicocorticóides são secretados tanto em situações estressantes quanto não estressantes como copula e caça. Além do que há uma grande variação individual na secreção dos glicocorticóides e em muitos casos, tem sido observada uma correlação pobre com efeitos adversos e específicos de diferentes agentes estressores. Estas observações nos levam a ponderar que os glicocorticóides não seriam o melhor indicador do estresse (BROOM e JOHNSON, 1993). Contudo o cortisol ainda é utilizado como um indicador em diversos trabalhos na literatura científica (BOISSY e LE NEINDRE, 1996; BRISTOW e HOLMES, 2007; DAVIS *et al*, 2008; FELDMAN *et al*, 2000; JAIN, 1993).

O estudo objetivo dos comportamentos alterados em animais doentes pode ser definido como *etologia clínica veterinária*: mas esta área de atuação não estuda apenas a expressão comportamental de animais doentes, mas a ontogênese de comportamentos anômalos, a freqüência, forma e organização espacial (FRASER & BROOM, 1990). Segundo BROOM & JOHNSON (1993), comportamentos anômalos podem ocorrer simplesmente por dificuldade de expressar um movimento, podem também ter a origem em falhas da função comportamental; falha na obtenção de um recurso ou por uma frustração específica; por incapacidade de escapar a um perigo iminente. Todas essas explicações se originam de alguma forma na falha do animal em harmonizar-se com o ambiente, perante os diferentes estímulos a que está sujeito sejam eles físicos, biológicos ou psicológicos.

Dentre as alterações comportamentais as que mais impressionam o ser humano são os comportamentos estereotipados, considerados um dos mais importantes e evidentes

indicativos de problemas crônicos com o bem-estar. Estereotípias são comportamentos repetitivos que não apresentam função aparente. Comportamentos estereotipados tem sido descritos em animais estabulados sob condições que comprometam o bem-estar, principalmente ocasionados por ócio, estresse social ou espacial. ISHIWATA et al. (2007) registraram aumento de comportamentos anômalos em bois suplementados quando comparados com animais a pasto, principalmente estereotípias orais tais como lambar-se e aos outros, lambar objetos e enrolar a língua.

Existem na literatura muitas descrições de estereotípias em animais submetidos a manejo intensivo, isolamento social, privação de movimento, ou superpopulação (BROOM & JOHNSON, 1993). As estereotípias mais comuns em ruminantes são movimento do corpo repetitivo lateral ou cranio-caudal (*Rocking, swaying and weaving*); Balançar cabeça ou cauda (*Rubbing*); Virar os olhos (*Eye-rolling*) em vitelos; Enrolando a língua (*Tongue-rolling*) em animais confinados seja gado de leite ou corte; Lambendo uns aos outros (*Licking, crib-whettin ou, allogrooming*) em bezerros, lambar a si mesmo (*self-grooming*); além de sodomia em machos confinados (FRASER & BROOM, 1990; BROOM & JOHNSON, 1993; LAWRENCE & RUSHEN, 1993). Geralmente a solução mais comum para a eliminação das estereotípias é a retirada do fator de estresse, ou seja a melhoria do bem-estar animal.

No entanto, em situações de manejo de rotina em animais livres as atitudes na lida com o animal, as decisões de manejo a infra-estrutura utilizada podem ocasionar comprometimento do bem-estar ainda que em situações temporalmente curtas, mas que levam à condições de estresse agudo e afetam o comportamento imediato e futuro destes animais em situações e locais similares. Dentre as alterações que podem ocorrer, uma que tem sido objeto de estudo, pois é um parâmetro de avaliação da qualidade do manejo do rebanho é a reatividade, um componente do temperamento. O temperamento é definido como o conjunto de comportamentos dos animais em relação ao homem, geralmente atribuído ao medo (FORDYCE *et al.*, 1982). PARANHOS DA COSTA *et al.* (2002) têm adotado uma definição diferenciada para **temperamento** no seu sentido mais amplo, ou seja, o conjunto de traços psicofisiológicos estáveis de um dado indivíduo, determinando suas reações emocionais, que seria um conceito mais amplo do que as medidas notadamente registradas na literatura. Diferentes parâmetros têm sido utilizados para

avaliar temperamento: medindo a tendência dele ser agressivo, ágil, atento, curioso, dócil, esperto, medroso, reativo, teimoso, tímido, etc, registrando um ou outro componente do temperamento.

O aumento da reatividade acarreta maior custo em função de aumentar a demanda de funcionários e o tempo despendido com o manejo dos animais; diminuir a segurança de trabalho, diminuir a vida útil da estrutura de curral, diminuir o rendimento de carcaça e a qualidade de carne devido à contusões e estresse no manejo pré-abate (PARANHOS DA COSTA *et al.*, 2002).

Um fator importante de estresse ao manejo é a *Interação humano-animal*. A qualidade desta relação precisa ser melhor avaliada, pois além do tempo despendido no cuidado dos animais é preciso saber se os estímulos foram positivos, negativos ou neutros; enfim se a interação foi agradável ou não para cada um. Uma rotina de manejo boa certamente pode evitar acidentes com animais durante a vacinação, pesagens, exame andrológico, etc., mas será que poderia evitar perdas como mortalidade embrionária após o diagnóstico de gestação precoce, doenças oportunistas com IBR, ou simplesmente perda de peso, reclamação muito comum.

É inevitável que práticas humanas aversivas ocorram no decorrer da vida do animal, como vacinação, marcação e castração. No entanto, inúmeras atitudes comuns na lida com o animal são perfeitamente evitáveis: elevação da voz, pancadas e utilização de ferrão, seja ele, elétrico ou não. O aumento do nível de medo dos animais pelos humanos determina respostas que dificultam mais ainda o manejo dos animais: maior distância de fuga, dificultando o manejo de alimentação, dos cuidados sanitários, da ordenha e das práticas zootécnicas e resultando em estresse agudo ou crônico.

Há fortes evidências de que existem períodos críticos, como o nascimento e a desmama, para a definição das relações entre humanos e bovinos. Bezerros manejados de forma gentil próximo ao nascimento e ao desmame foram menos reativos à presença humana, com a supressão de respostas agressivas mesmo após muitos meses desde o manejo gentil (BOIVIN *et al.*, 1992; KROHN *et al.*, 2001). Em trabalhos realizados com ratos já se tem evidenciado que o estresse pré-natal sobre a mãe ou os cuidados maternos podem definir um efeito materno futuro sobre o comportamento da progênie, estabelecendo

diferenças individuais em respostas defensivas e estratégias reprodutivas no animal adulto (CAMERON et al., 2005).

A adoção de manejo racional pode melhorar não só a saúde como os índices produtivos e reprodutivos de um rebanho. SILVA et al. (2007) diminuíram o gasto com medicamentos, a taxa de mortalidade, a ocorrência de diarreia e os sinais de desidratação em bezerros de um rebanho leiteiro.

Já há indicações de que é possível modificar a intensidade dessas reações pela seleção, uma vez que vários autores encontraram valores moderados de herdabilidade em diferentes raças, variando entre: 0,17 e 0,58, dependendo do tipo de escore utilizado e da raça (DICKSON *et al.*, 1970; BURROW *et al.*, 1988; MORRIS *et al.*, 1994). Há ainda a possibilidade de amansar o gado, através dos processos de habituação e de aprendizado associativo (condicionamento), durante o manejo (BECKER, 1996).

Manejos sanitários de rotina como vermifugação, sincronização de cio aumentam a reatividade do gado. Os manejos consecutivos no curral acarretam respostas fisiológicas e comportamentais típicas de comprometimento do bem-estar com a ocorrência de sensibilização ao manejo (FERREIRA DA SILVA et al., 2009; RUEDA et al. 2009). RUEDA (2009) observou ainda alterações no leucograma de vacas nelore evidenciando um aumento no valor absoluto de eosinófilos que diminuiu a probabilidade de gestação em vacas Nelore submetidas a Inseminação artificial em tempo fixo.

3. Considerações Finais

A relação entre bem-estar animal e saúde é estreita e bi-direcional caracterizando-se por componentes multifatoriais ambientais que envolvem componentes físicos, biológicos e psicológicos. No entanto, na interface entre os fatores causais e o bem-estar animal encontra-se um forte componente - o ser humano que por meio de atitudes e estratégias de manejo pode interferir positivamente ou negativamente no sofrimento animal.

Referências Bibliográficas

1. ALGER, B. Who is responsible for animal welfare? The veterinary answer. **Acta Veterinaria Scandinavica**. v 50, Suppl 1, S11, 2008. doi:10.1186/1751-0147-50-S1-S11

2. BOISSY, A.; LE NEINDRE, P. Behavioral, cardiac and cortisol responses to brief peer separation and reunion in cattle. **Physiology & Behavior**, v.61, n5, p.693-699, 1996.
3. BOIVIN, X, LE NEINDRE, P, CHUPIN, J.M. Establishment of cattle-human relationships. **Appl. Anim. Behav. Sci.**, v. 32, p. 325-335, 1992.
4. BRISTOW, D.J., HOLMES, D. S. Cortisol levels and anxiety-related behaviors in cattle. **Physiology & Behavior**,v.90, p.626-628, 2007.
5. BROOM, D.M.; JOHNSON, K.G. **Stress and animal welfare**. London: Chapman & Hall, 1993. 211p.
6. BROOM, DM. The relationship between welfare and disease susceptibility in farm animals. In: Gibson, TE (Eds) **Animal disease – a welfare problem**. London: BVA Animal Welfare Foundation. p. 22-29.
7. BURROW, H.M., SEIFERT, G.W., CORBET, N.J. A new technique for measuring temperament in cattle. AUSTRALIAN SOCIETY OF ANIMAL PRODUCTION, 17, **Proc....** P.154 – 157, 1988
8. CAMERON, NM, CHAMPAGNE, FA, PARENT, C, FISH, EW, OZAKI-KURODA, K, MEANEY, M. The programming of individual differences in defensive responses and reproductive strategies in the rat through variations in maternal care. **Neurosci. and Behav. Rev.** v. 29, p. 843-865, 2005.
9. CARLSON, N. R. **Fisiologia do comportamento**. 7.ed. Barueri-SP: Manole, 2002.699p.
10. CURTIS, S.E. **Environmental management in animal agriculture**. Iowa: Iowa State University Press, 1983, 409 p.
11. DAVIS, A.K.; MANEY, D.L.; MAERZ, J.C. The use of leukocyte profiles to measure stress in vertebrates: a review for ecologists. **British Ecological Society**, p. 1-13, 2008.
12. DICKSON, DP, BARR, GR, JOHNSON, LP et al. Social Dominance and temperament of Holstein cows. **J. Dairy Sci.**, v.53, n.7, p. 904–907, 1970.
13. EWING, SA, LAY Jr., DC, VON BORELL, E. **Farm animal well-being – stress**

physiology, animal behavior, and environmental design. Upper Saddle River, new jersey: Prentice Hall. 1999. 357p.

14. FELDMAN B.F., ZINKL, J.G., JAIN, N.C. **Schalm's veterinary hematology** 5^aed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2000. 1174p.

15. FERREIRA, ABH. **Mini Aurélio – O Dicionário da Língua Portuguesa.** 6^a Ed. Curitiba: Editora Positivo, 2004. 896p.

16. FORDYCE, G, GODDARD, ME, SEIFERT, GW The measurement of temperament in cattle and the effect of experience and genotype. **Australian Soc. Animal Production.** v.14, p. 329-32, 1982.

17. FRANCISCO DA SILVA, AG, RUEDA, P M, ARAÚJO, DG, ZÚCCARI, CESN, COSTA-E-SILVA, EV. Reatividade de Tourinhos Nelore após Manejos Sucessivos In: XI Congresso Internacional de Zootecnia, 2009, Águas de Lindóia. **Anais...** Zootec- 20009. São Paulo: Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos FZEA/USP, 2009. v.cd-rom. p.1 – 4

18. FRASER, AF; BROOM, DM. Farm animal behaviour and welfare. 3ed. London: Baillière Tindall, 1990. 437p.

19. GRAHAM S. S. Neutrophils. In: FELDMAN B.F., ZINKL, J.G., JAIN, N.C. **Schalm's veterinary hematology.** 5^a ed. Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2000. p.281-296.

20. ISHIWATA, T, UETAKE, K, KILGOUR, RJ, EGUCHI, Y, TANAKA, T. Oral behaviors of Beef Steers in Pen and Pasture Environments. **Journal of Applied Animal Welfare Science,** v.10, n. 2, p. 185–192, 2007.

21. JAIN, N. C. **Essentials of veterinary hematology.** Philadelphia: Lea & Febiger, 1993. 417p.

22. KROHN, C.C., HAGI, J.G., BOIVIN, X. The effect of early handling on the socialization of Young calves to humans. **Appl. Anim. Behav. Sci.,** v.74, p. 121-133, 2001.

23. LAWRENCE, AB; RUSHEN, J. **Stereotypic animal behaviour – Fundamentals and applications to welfare.** Wallingford: Cab International. 1993. 211p.

24. ORRIS, C.A., CULLEN, N.G., KILGOUR, R., BREMNER, K.J. Some genetic factors affecting temperament in *Bos taurus* cattle. **New Zealand J. Agric. Res.**, v. 37, p. 167–175, 1994.
25. PARANHOS DA COSTA, M.J.R. Ambiência na produção de bovinos de corte a pasto. In: ENCONTRO ANUAL DE ETOLOGIA, 18, 2000, Florianópolis, **Anais...** Florianópolis, SBEt, 2000, p.26-42.
26. PARANHOS DA COSTA, M.J.R., COSTA E SILVA, E.V., CHIQUITELLI NETO, M., ROSA, M. S. Contribuição dos estudos do comportamento de bovinos para implementação de programas de qualidade de carne. In: ENCONTRO ANUAL DE ETOLOGIA, 20, 2002. Natal, **Anais...** Natal, SBEt, 2002, p.71-89.
27. RUEDA, P. M. **Alterações comportamentais e hematológicas em fêmeas bovinas submetidas a inseminação artificial em tempo fixo.** 2009. 53f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) - Universidade Federal do Mato Grosso do Sul - UFMS, Campo Grande – MS, 2009.
28. RUSHEN, J.; TAYLOR, A.A.; PASSILLÉ, A.M. Domestic animals fear of humans and its effect on their welfare. **Appl. Anim. Behav. Sci.**, v.64, p.285-303, 1999.
29. SALAK-JOHNSON, J. L, MCGLONE, J.J. Making sense of apparently conflicting data in the literature about stress and immunity: Aspects of the immune system respond differently to stress. <http://www.depts.ttu.edu/porkindustryinstitute/Topics%20Stress%20&%20Immunity/Stress%20and%20Immunityrevb.doc> Consulta em 19/agosto/2009.
30. SALPOLSKY, RM, ROMERO, M, MUNCK, AU. How do glucocorticoids influence stress responses? Integrating permissive, suppressive, stimulatory, and preparative actions. **Endocrine reviews.** v.21, p.55-89, 2000
31. SAMBRAUS, HH. Applied Ethology – It's task and limits in veterinary practice. **Appl. Anim. Behav. Sci.**, v. 59, p. 39-48, 1998. 1990.
32. SANT'ANNA, A. C.; PARANHOS DA COSTA, M. J. R.; Rosa, M. S.; MAGALHÃES SILVA, L. C.; OLIVEIRA, C. R. **O comportamento como indicador do bem-estar de vacas leiteiras confinadas e semi-confinadas.** In: ENCONTRO ANUAL

DE ETOLOGIA, 26. Poços de Caldas: SBEt, 13-16, nov. 2008. **Anais...** CD-Rom

33. SELYE, H. **Stress a tensão da vida** São Paulo: Ibrasa, 2ª ed.1965.
34. SILVA, L. C. M., MADUREIRA A. P., PARANHOS DA COSTA, M. J. R. **Mais carinho no manejo de bezerros leiteiros: uma experiência bem sucedida**. In: XXXXIV REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 2007, Jaboticabal, cd-rom.
35. SOUZA, C.F. **Eficiência de diferentes tipos de bezerreiros, quanto ao conforto térmico, na primavera e no verão em Viçosa - MG**. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Viçosa, Viçosa - Minas Gerais. 1992. 94 p.
36. WAIBLINGER, S., KNIERIM, U, WINCKLER, C.. The Development of an Epidemiologically Based On-Farm Welfare Assessment System for use with Dairy Cows. **Acta Agric. Scand.**, Sect. A, Animal Sci., suppl. 30, p.73– 77, 2001.
37. WARRIS, P.D. The Behaviour and blood profile of bulls which produce dark cutting meat. **J. Sci. Food Agric.** v.35, p. 863-868, 1984.
38. WEARY, DM, HUZZEY, JM, Von KEYSERLINGK, MAG. BOARD-INVITED REVIEW: Using behavior to predict and identify ill health in animals. **J Anim Sci**, v.87, p.770-777, 2009.