

Etologia aplicada em bovinos

LÍVIA DOS SANTOS RUSSI, MARCELO SIMÃO DA ROSA¹, PATRÍCIA CRUZ BARBALHO, ELIANE VIANNA DA COSTA-E-SILVA² E CARMEM ESTEFÂNIA SERRA NETO ZÚCCARI²

¹ Escola Agrotécnica Federal de Muzambinho

² Universidade Federal do Mato Grosso do Sul

Esta revisão pretende trazer algumas informações sobre como o conhecimento do comportamento animal pode ser aplicado no sentido de melhorar o bem-estar em bovinos e a produtividade em rebanhos comerciais. Discutindo a qualidade da interação humano-animal e a sua relação com a produtividade em sistemas de produção de bovinos de leite e de corte.

Palavras-chave: Comportamento animal. Bem-estar. Bovinos. Produtividade.

Applied Ethology in bovine production. This review intends to bring some information on how the knowledge of animal behaviour can be applied to improve bovine welfare and productivity in commercial breeds. It discusses human-animal interaction quality and its relations with productivity in beef and dairy cattle production systems.

Keywords: Animal behavior. Bovine. Productivity. Welfare.

A interação humanos-bovinos foi intensificada com o processo de domesticação desta espécie, iniciado há cerca de 6.000 a.C. (Stricklin & Kautz-Scanavy, 1984), porém, ainda hoje não se atingiu um ambiente ideal para a otimização do bem-estar desses animais, no sentido de minimizar o estresse decorrente de nossas interações com os mesmos. Isto porque o manejo oferecido aos bovinos geralmente caracteriza-se por atitudes punitivas, sendo comum encontrarmos agressividade desnecessária e excessiva. Este tipo de atitude é consequente da falta de conhecimento em relação aos animais, seus sentidos, sentimentos e comportamentos, além da conceituação comum de que são máquinas utilizadas para nos fornecer recursos como carne, leite, couro, entre outros.

Seguindo esta linha de pensamento, muitos produtores têm, aos poucos, despertado

para o real conceito de bem-estar animal e incorporado alguns preceitos ao manejo de suas fazendas. Em se tratando de mudanças muitas vezes conceituais, o custo é baixo, mas a surpresa é que estas têm trazido consigo benefícios associados na melhoria do manejo e, indiretamente, no retorno financeiro. Estas mudanças na abordagem do sistema produtivo podem e devem ser aplicadas nas diversas fases de produção.

A compreensão de características biológicas do bovino, tais como estrutura social e comportamento reprodutivo levam naturalmente a mudanças no manejo por sua obviedade e simplicidade. Este texto pretende discutir a relação entre o conhecimento do comportamento animal e humano e a aplicação de técnicas de manejo racional e seus prováveis efeitos na eficiência do rebanho bovino.

Bem-estar de bovinos leiteiros

O sonho dos produtores de leite é ter uma fazenda funcional, produtiva e rentável. De maneira que todos os trabalhadores tives-

Eliane Vianna da Costa-e-Silva: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia. Departamento de Medicina Veterinária. Av. Filinto Muller, 2443. Cidade Universitária. 79074-460 - Campo Grande, MS - Brasil. email: licsilva@nin.ufms.br

sem relacionamento social entre si e possuíssem formação técnica para lidarem adequadamente com o rebanho. Vacas dóceis, produtivas e rentáveis também fazem parte desse sonho. Quando analisamos estas situações, entre outras que exemplificaríamos o sonho dos produtores, poderíamos falar que estes almejam nada mais do que o trinômio bem-estar – produtividade – rentabilidade. Hoje, pesquisas comprovam que o alcance desse sonho pode ser possível quando se emprega a Etologia para o desenvolvimento das atividades diárias. A Etologia vem agregar todos os fatores que afetam diretamente a produtividade: genética, nutrição, sanidade, instalações e o modo como gerenciamos todas as categorias da bovinocultura leiteira.

Pesquisadores têm divulgado corriqueiramente seus resultados, comprovando a eficácia do emprego da Etologia em várias ações da Bovinocultura Leiteira.

Magalhães Silva (2007) implantou um protocolo de manejo racional (MR) para bovinos leiteiros lactentes, caracterizado por: escovação corporal; exame visual quanto à miíase, onfaloflebite, desidratação, diarreia e coloração das mucosas; fornecimento de leite em balde próprio composto por um bico com abertura adequada, de forma que o animal realizasse força de sucção para obtenção do leite; colostro à vontade nos cinco primeiros dias e desaleitamento progressivo aos setenta dias de vida (inicia-se com 6 litros, 3 vezes ao dia e finaliza-se com 1 litro, 1 vez ao dia). Os resultados deste protocolo foram comparados com os resultados do manejo convencional (MC), obtidos no ano imediatamente anterior, conforme registro zootécnico. Verificou-se ($P < 0,05$) que a mortalidade foi reduzida de $6,67 \pm 3,85$ (MC) para $2,25 \pm 2,21$ (MR). Já a quantidade de tratamentos teve um decréscimo médio de 17,91 tratamentos ($36,42 \pm 14,71$ e $18,51 \pm 14,78$, respectivamente no manejo convencional e no manejo racional). A diarreia e a desidratação foram observadas em 30,00 e 10,00% e 5,00 e 4,00%, respectivamente, para MC e MR.

Murphey & Moura Duarte (1983) trabalharam com a raça Gir Leiteiro (ordenha manual e aleitamento natural) e comprovaram que os bezerros, ao reconhecerem o timbre de voz do retireiro e a frequência do nome que o identificava, ao serem chamados para apoiar suas mães, saíam espontaneamente do bezerreiro e

iam em direção às suas mães. Esta ação facilitava a liberação do bezerro, não sendo necessários puxões nas orelhas, cordadas e movimentações desnecessárias dentro do bezerreiro, que poderiam levar os bezerros a discriminarem negativamente o retireiro. Rosa (dados não publicados) verificou que esta é uma prática usual entre os produtores que adotam a ordenha manual e o aleitamento natural.

A formação do relacionamento entre animais e humanos é resultado da quantidade e da qualidade da ação humana dispensada aos bovinos, associadas ao momento em que acontece (Boivin et al., 1994; Rushen et al., 1999; Krohn et al., 2001). Sabe-se que os bovinos conseguem distinguir as pessoas conforme a qualidade de suas ações, em positiva (agradável), negativa (desagradável) e neutra (De Passillé et al., 1996; Rybarezky et al., 2001). Seabrook (1984) descreveu as características do bom retireiro: paciente, consistente, introvertido e pouco sociável. Tais características foram complementadas por Albright e Arave (1997): o bom retireiro conhece o comportamento dos indivíduos e do grupo de animais com que lida diariamente, antecipando as ações para corrigir problemas que prejudicariam o bem-estar dos animais.

Hemsworth et al. (2000, 2002) apresentaram vários resultados que indicam que a qualidade da ação humana interfere no comportamento das vacas no momento da ordenha. Em 2000, estudaram propriedades leiteiras comerciais com 150 a 350 vacas predominantemente da raça Holstein-Friesian e mostraram que a interação negativa (“bater”, “empurrar”, “gritar” e “torcer a cauda”) foi correlacionada negativamente ($P < 0,01$) com produção de leite, teores de proteína e gordura, e positivamente com a concentração de cortisol ($P < 0,01$): $r = -0,36$; $r = -0,35$; $r = -0,33$ e $r = 0,34$, respectivamente, indicando a possibilidade de aumento da produtividade da vaca através de interação positiva retireiro-vaca leiteira. Já em 2002, comprovaram que mudanças de interação negativa retireiro-vaca para positiva e melhoria da quantidade e qualidade do leite ordenhado eram possíveis após o treinamento de retireiros. Rosa et al. (2002) acompanharam 5 propriedades leiteiras comerciais, 141 vacas em lactação com diversas composições genéticas Holandês-Zebu e 12 retireiros durante 14 dias de observações diretas, e verificaram que houve di-

ferenças significativas entre dias úteis e finais de semana na ocorrência de gritos ($X^2=10,77$; $GL=1$; $P<0,05$), frequência de batidas (ANOVA: $F=58,21$; $P=0,058$) e intensidade de batidas ($X^2=54,060$; $GL=3$; $P<0,05$), resultando no aumento da movimentação dos membros posteriores durante a fixação das teteiras ($X^2=6,009$; $GL=2$; $P<0,05$) e na diminuição da ocorrência de ruminção ($X^2=26,792$; $GL=1$; $P<0,05$). Os autores concluíram que nos finais de semana as vacas tiveram seu bem-estar prejudicado devido às mudanças comportamentais do retireiro. Talvez essas mudanças tenham ocorrido por serem os finais de semana tradicionalmente considerados como período de descanso. Resultados semelhantes a esses foram obtidos por Carvalho et al. (2003), que, ao trabalharem com 103 vacas Holandês-Zebu durante 14 dias de observações diretas, estabeleceram serem sábado e domingo os dias em que havia mais aversão, enquanto a terça-feira apresentou a maior positividade da interação retireiro-vaca leiteira. Com tudo isso, acredita-se ser necessária a implementação de ações para impedir que a motivação do trabalhador seja prejudicada nos finais de semana, proporcionando, assim, a manutenção de adequado bem-estar tanto dos animais quanto dos retireiros. Rosa (2004) registrou que há diversas qualidades de interação retireiro-vaca: insignificante, desaconselhável, instável e aconselhável. Dentre essas, a interação insignificante estaria causando “tédio” nos animais, não se registrando ações dos retireiros e nem respostas das vacas (ruminção e reatividade dos membros posteriores durante a ordenha). Na interação desaconselhável os animais apresentaram reatividade (30,7%) dos membros posteriores durante a ordenha, e os animais, quando apresentavam este comportamento, reduziam até 1,0 kg de leite/vaca/ordenha ($P<0,05$). A interação instável mostrou-se ser a mais prejudicial de todas devido à inconsistência do comportamento do retireiro: ora positivo, ora negativo. Este fato parece prejudicar o animal em estabelecer a discriminação da qualidade do retireiro. Tal situação chega a reduzir 2,0 kg de leite/vaca/ordenha. A interação com a qual os bovinos tiveram melhores respostas foi a aconselhável: 30,20 e 8,20% de ruminção e reatividade, respectivamente.

Assim, podemos verificar que o emprego da Etologia no dia a dia da fazenda leiteira, em todas as suas atividades, promove o estabeleci-

mento do trinômio bem-estar – produtividade – rentabilidade. A decisão de desenvolver a Etologia durante a lida é uma decisão individual e depende única e exclusivamente da pessoa.

Interação humano-animal e eficiência em reprodução de bovinos de corte

Entende-se que os bovinos são capazes de reconhecer diferenças individuais entre os humanos com os quais interagem (Taylor & Davis, 1998), utilizando diferentes recursos tais como a face (Rybarezky et al., 2001) ou até mesmo a cor da roupa (Munksgaard et al., 1997), apresentando reações específicas para cada um deles em função do tipo de interação estabelecida (Paranhos da Costa, 1987). O uso constante de tratamentos negativos pode motivar a sensação de medo, presumivelmente por um processo de aprendizado, no qual aprendem a associar o manejo aversivo com uma pessoa (Hemsworth, 2003) ou situação em particular (Rushen et al., 1998).

O modo como a interação se estabelecerá depende de fatores inerentes ao animal, ao homem e ao próprio ambiente. Acredita-se, por exemplo, que existam períodos mais sensíveis para a definição de relações positivas entre humanos e bovinos (Raussi, 2003), mas as experiências prévias (Waiblinger et al., 2004) e a regularidade das interações positivas (Boissy & Bouissou, 1988) também parecem ser importantes.

Com relação ao ser humano, estudos sugerem que a qualidade da interação pode ter efeitos diretos sobre o bem-estar dos tratadores por afetar, por exemplo, a motivação e a satisfação com o trabalho (Hemsworth & Coleman, 1998). Além disso, o contato com os animais pode oferecer outros benefícios importantes, tais como companhia e comprometimento, produzindo um senso de satisfação que se refletirá no próprio indivíduo e naqueles que o cercam (Hemsworth, 2007).

A utilização de biotécnicas como a inseminação artificial permitiu alcançar ganhos genéticos superiores e contribuiu para estreitar os laços entre o homem e o animal, mas a introdução dessa prática pode resultar em prejuízos ao bem-estar de ambas as partes. Neste sentido, o papel dos trabalhadores envolvidos diretamente na lida com os animais adquire uma grande

importância para o sucesso do processo reprodutivo, pois o modo como se relacionam com os bovinos durante as atividades de manejo pode influenciar na resposta dos animais aos tratamentos recebidos, comprometendo todo o investimento realizado.

No que concerne à inseminação artificial, considera-se que o trabalho do inseminador é essencial para que a técnica resulte em prenhez efetiva e, por esta razão, a falta de habilidade desse profissional na execução da técnica e mesmo no manejo com os animais pode se tornar um fator limitante na obtenção de resultados satisfatórios de concepção.

Os efeitos do estresse prolongado sobre a reprodução são mediados por alguns hormônios, dentre os quais se destacam o hormônio liberador de corticotrofinas, o hormônio adrenocorticotrófico, os opióides endógenos e o cortisol (Rivier & Rivest, 1991; Varley & Stedman, 1994), que atuam nos processos reprodutivos inibindo a secreção de GnRH (Moberg, 1991), LH (Chatterton, 1990) e estrógenos (Smith & Dobson, 2002), comprometendo a ovulação (MacFarlane et al., 2000) e podendo resultar no aparecimento de cistos foliculares (Liptrap, 1970). Além disso, mesmo que a dinâmica folicular ocorra, a integridade das células da granulosa e do próprio ovócito poderá ter sido comprometida, e ainda que ocorra a fecundação, dificilmente esta gestação virá a termo (Dobson & Smith, 2000).

Diversos fatores têm sido apontados como responsáveis por comprometer o desempenho dos inseminadores, tais como: estado emocional (Cembrowicz, 1964, apud Pickett, 1971), confiança na partida do sêmen (Uwland, 1983), segurança quanto ao posicionamento da pipeta e local de deposição do sêmen (Stevenson, 2005), tipo de inseminador (Schermerhorn et al., 1986, apud Buckley et al., 2003), reciclagem (Senger et al., 1988), cansaço (Costa e Silva et al., 2004) e até mesmo a satisfação no ambiente de trabalho (Russi, 2008).

Embora a mudança no comportamento dos tratadores não seja uma tarefa simples, existem evidências concretas de que é possível desenvolver relações positivas no dia a dia das propriedades rurais, não sendo necessários grandes investimentos para que isto seja alcançado. Hemsworth e Coleman (1998) sugerem que a modificação do comportamento depen-

de de programas de treinamento e qualificação profissional que sejam capazes de fazer o tratador reconhecer que os animais são sensíveis à presença humana e que determinadas atitudes podem afetá-los, trazendo reflexos na produtividade. Entretanto, é importante que os treinamentos sejam repetidos periodicamente para que as mudanças alcançadas sejam mantidas. Além disso, medidas da qualidade de vida e do próprio desempenho de cada inseminador também podem ser utilizadas para monitorar a satisfação do indivíduo no ambiente de trabalho (Russi, 2008), permitindo detectar possíveis problemas no decorrer da estação reprodutiva.

Bem-estar em manejo pré-abate de bovinos

Atualmente o caráter humanitário, com respeito e adequação dos procedimentos em atenção ao bem-estar animal torna-se obrigatório para a obtenção de produtos com qualidade ética ou moral. Para o melhor entendimento do que vêm a ser estes métodos humanitários, Roça (1999) definiu o abate humanitário como o conjunto de procedimentos técnicos e científicos que garantem o bem-estar dos animais desde o embarque na propriedade rural até a operação de sangria no matadouro-frigorífico. Esta definição engloba dois importantes pontos: a atenção em oferecer recursos que possibilitem bem-estar aos animais e o desenvolvimento de pesquisas para o desenvolvimento de técnicas que buscam este fim.

Por outro lado, Luchiari Filho (2000) afirmou que todo e qualquer estresse imposto ao animal na fase *ante mortem* terá efeito na qualidade da carne. A diminuição na qualidade no que diz respeito à maciez, por exemplo, pode ocasionar carnes mais duras se comparadas aqueles que não sofreram estresse. Estes problemas estão diretamente relacionados ao manejo dispensado no período anterior ao abate. Encontra-se aqui uma convergência de interesses para a produção do produto carne. Já que em se tratando de manejo pré-abate, o excesso de agressividade provoca não só o estresse dos animais, comprometendo o seu bem-estar, como também tem influência negativa na qualidade intrínseca da carne, além do descarte de carne por motivo de hematomas.

Hoje em dia, intensificam-se as exigências e legislações referentes ao bem-estar animal especificadas por grandes clientes como supermercados e restaurantes. Esses mercados também servem como motivadores poderosos no uso de métodos comportamentais. Nos Estados Unidos, as exigências do bem-estar animal pela Corporação McDonald's melhoraram extremamente o manejo dos bovinos em plantas frigoríficas (Grandin, 2000).

Diferentes indicadores para avaliação do bem-estar de animais de produção têm sido descritos. Esses indicadores podem ser divididos em três grupos: 1 - indicadores fisiológicos; 2 - indicadores do comportamento - relacionados aos estados mentais do animal e 3 - indicadores de produção - baseados no resultado de produção dos animais (leite e ganho de peso) (Cambridge E-Learning Institute, 2006). Em um frigorífico podem-se exemplificar indicadores fisiológicos e comportamentais como: pH alto da carne e o uso do espaço pelos animais nos currais do frigorífico, respectivamente. O estresse sofrido pelos animais interferiria na qualidade da carne e o medo sentido pelos animais estaria denunciado na forma de acomodação dos mesmos nos currais do frigorífico (tendência dos animais em aglomerarem-se ao fundo do curral, o mais longe do trânsito humano, quando incomodados com estes). Esses indicadores são respostas aos estados psicológicos dos animais, visto que o manejo pré-abate envolve uma série de situações não familiares para os bovinos, que causam estresse aos mesmos (Paranhos da Costa, 2002).

Não é tão simples o reconhecimento de certos indicadores de bem-estar animal, por nem sempre estarem evidentes em uma simples observação ou porque seu diagnóstico é tardio. Por exemplo, contusões na carcaça e problemas de qualidade da carne são percebidos após a morte do animal. Assim, é importante ter em conta que os indicadores de bem-estar animal devem ser definidos com oportunidade, objetividade e exequibilidade.

Para a avaliação do bem-estar animal em frigoríficos, Grandin (1998a) desenvolveu um sistema objetivo de observação do comportamento dos animais, diagnosticando ações negativas de manejo que são indicativas de problemas de bem-estar. O sistema de monitoramento permite uma gerência de qualidade nas seguintes variáveis: animais tocados com bastão elétri-

co, animais que escorregam, caem e vocalizam durante o manejo, além da porcentagem de animais atordoados corretamente.

Monitoramento do manejo:

Vocalizações - As vocalizações dos animais durante a condução ao chuveiro e ao boxe de atordoamento, bem como durante o manejo de atordoamento, têm alta correlação com eventos aversivos. Das vocalizações durante a condução, 98% estiveram associadas ao uso do bastão elétrico, falhas no atordoamento, escorregões, quedas ou pressão excessiva de um dispositivo de contenção (Grandin, 1998b). Outros autores têm relatado que as vocalizações durante o manejo ou procedimentos cirúrgicos são altamente correlacionadas com medidas fisiológicas do estresse (Dunn, 1990). Grandin (2001b) marcou a vocalização de 5.806 animais em 48 plantas frigoríficas comerciais e indicou como uma contagem aceitável 3% ou menos de vocalização dos animais. Barbalho (2007) constatou, avaliando o manejo de condução em três frigoríficos brasileiros, que a ocorrência das vocalizações esteve concentrada em poucos lotes (grupos de animais conduzidos/manejados por vez), sugerindo situações extremas de manejo pobre e/ou de alta reatividade dos animais. Também constatou que nesses lotes foi alto o uso do bastão elétrico, ocorrências de escorregões e de quedas, além do número de animais conduzidos por lote.

Uso do bastão elétrico - Para o manejo dos bovinos em frigoríficos, o recurso mais utilizado é o bastão elétrico. Este equipamento deve ser usado de forma a proporcionar o menor efeito aversivo aos animais, evitando áreas sensíveis do corpo do animal como olhos, focinho, úbere, testículos e ânus dos bovinos. É aceitável o uso desse recurso em no máximo 25% dos animais e apenas em áreas consideradas críticas para o manejo, como brete coletivo (porção que antecede o boxe de atordoamento) e seringa. (www.grandin.com/cattle.audit.form.html). Barbalho (2007) observou redução na utilização do bastão elétrico após um treinamento em manejo racional em frigoríficos (Figura 1). Sendo um recurso de total domínio humano, a frequência de sua utilização reflete diretamente o padrão de manejo oferecido aos animais.

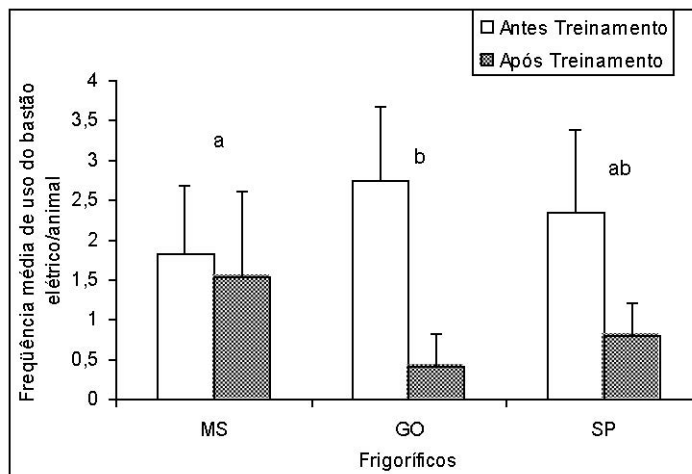


Figura 1. Frequências (Médias e desvios padrão) do uso do bastão elétrico durante a condução dos animais do curral de espera ao boxe de atordoamento antes e após um treinamento em manejo racional em três frigoríficos brasileiros. Letras diferentes entre frigoríficos diferem estatisticamente pelo Teste de Tukey ($P < 0,05$).

Escorregões e quedas - Quedas ou escorregões dos animais durante o manejo são indicativos de instalações deficientes e/ou de um manejo ruim. Em instalações adequadas, apenas 1% dos animais pode cair e 3% escorregar (Grandin, 2001a). O manejo calmo não é impossível se os animais estão permanentemente escorregando ou caindo sobre pisos escorregadios (Grandin, 1988). A boa conduta do funcionário, isoladamente, não garante um bom manejo, e, portanto, não supre a deficiência das instalações, evidenciando que o sucesso no procedimento de manejo é dependente da interação homem, animal e instalações.

Insensibilização - Grandin (2001a) propõe a verificação quando o animal está na canaleta de sangria, estipulando como aceitável a ocorrência de apenas 1 animal que apresente insensibilidade deficiente a cada 500 animais.

Capacitação e treinamento - A capacitação de pessoas é um fator indispensável para o sucesso de uma empresa na busca de adequação às constantes exigências de seus mercados. Com o surgimento das novas exigências em bem-estar animal, os frigoríficos que almejavam manter seus compradores com tais exigências, inevitavelmente investiram em treinamento de pessoal.

Existem vários fatores que interferem na mudança de atitude dos funcionários. Grandin (2003) relatou que um bom funcionário deve reconhecer que o animal é um ser consciente e que tem sentimentos, não uma máquina ou apenas uma entidade econômica. Mostrando, com isso, que é essencial a mudança de conceitos em relação aos animais.

Há, ainda, evidências de que a caracterização do comportamento humano em relação aos animais, como negativo ou positivo, é o ponto de partida na modificação do próprio comportamento humano. Esta mudança de atitude, diminuindo as interações negativas e fortalecendo as positivas, resulta na redução do nível de medo dos animais aos humanos, com efeitos positivos no bem-estar animal (Parsons, 2001).

Com isso percebe-se que um treinamento em manejo racional não é apenas uma transferência de informações sobre o comportamento dos animais, mas sim um investimento em formação de pessoas, que envolve mudanças de conceitos e atitudes em relação aos animais e que exige recursos motivadores. É de grande importância a percepção de que não só os animais ovinos têm sentimentos e necessidades, mas também os 'humanos', e que se não forne-

cermos recursos para que possam trabalhar de forma psíquica e fisicamente suportável, não terão condições de responder a nenhum tipo de treinamento.

Referências

- Albright, J.L.; Arave, C.W. (1997). *The behaviour of cattle*. Wallingford: CAB International.
- Barbalho, P. C. (2007). *Avaliação de programas de treinamento em manejo racional de bovinos em frigoríficos para melhoria do bem-estar animal*. Dissertação de mestrado, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP.
- Boissy, A., & Bouissou, M. F. (1988). Effects of early handling on heifers' subsequent reactivity to humans and to unfamiliar situations. *Appl Anim Behav Sci*, 20, 259-273.
- Boivin, X. et al. (1994). Influence of breed and rearing management on cattle reactions during human handling. *Appl Anim Behav Sci*, 39, 115-122.
- Buckley, F., Mee, J., O'Sullivan, K., Evans, R., Berry, D., & Dillon, P. (2003). Insemination factors affecting conception rate in seasonal calving Hostein-Friesian cows. *Reprod Nutr Dev*, 43, 543-555.
- Cambridge E-Learning Institute. (2006). Online certificate in animal welfare: monitoring systems & codes of practice. Cambridge. 1 CD-ROM.
- Carvalho, S. R. et al. (2003). Variação da interação retiro-vaca leiteira em função dos dias de semana. Anais do XV Congresso de Iniciação Científica da UNESP. Marília, SP: NovoDisk Brasil.
- Chatterton, R. T. (1990). The role of stress in female reproduction: animal and human considerations. *Int J Fertil*, 35, 8-13.
- Costa e Silva, E.V., Silva, A. S., Passos, T. S., Russi, L. S., Dias, F. C. F., Stupp, W., & Zúccari, C. E. S. N. (2004). Comportamento dos inseminadores durante procedimentos de inseminação artificial com tempo fixo - resultados preliminares. *Anais da 41ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia* (CD-ROM). Campo Grande, MS: Sociedade Brasileira de Zootecnia.
- De Passillé, A. M. et al. (1996). Dairy calves' discrimination of people based on previous handling. *J. Anim. Sci.*, 74, 969-974.
- Dobson, H., & Smith, R. F. (2000). What is stress and how does it affect reproduction? *Anim Reprod Sci*, 60-61, 743-752.
- Dunn, C. S. (1990). Stress reactions of cattle undergoing ritual slaughter using two methods of restraint. *Vet. Record*, 126, 22-25.
- Grandin, T. (2001b). Cattle vocalizations are associated with handling and equipment problems at beef slaughter plants. *Appl Anim Behav Sci*, 71, 191-201.
- Grandin, T. (2000). Effect of animal welfare audit of slaughter plants by a major fast food company in cattle handling and stunning practices. *J Am Vet Med Assoc*, 216 (6), 848-851.
- Grandin, T. (1988). Las actitudes del personal hacia los animales en plantas de faena y locales de remate. *Anthorozoos*, 1 (4) 205-213.
- Grandin, T. (1998a). Objective scoring for animal handling and stunning practices in slaughter plants. *J Am Vet Med Assoc*, 212, 36-39.
- Grandin, T. (1998b). The feasibility of using vocalization scoring as an indicator of poor welfare during slaughter. *Appl Anim Behav Sci*, 56, 121-128.
- Grandin, T. (2003). Transferring results of behavioral research to industry to improve animal welfare on the farm, ranch and the slaughter plant. *Appl Anim Behav Sci*, 81, 215-228.
- Hemsworth, P. H. (2003). Human-animal interactions in livestock production. *Appl Anim Behav Sci*, 81, 185-198.
- Hemsworth, P. H. (2007). Ethical stockmanship. *Aust Vet J*, 85(5), 194-200.

- Hemsworth, P. H. et al. (2000). Relationships between human-animal interactions and productivity of commercial dairy cows. *J. Anim. Sci.*, 78, 2821-2831.
- Hemsworth P. H. et al. (2002). The effects of cognitive behavioral intervention on the attitude and behavior of stockpersons and the behavior and productivity of commercial dairy cows. *J. Anim. Sci.*, 80, 68-78.
- Hemsworth, P. H., & Coleman, G. J. (1998). *Human-Livestock Interactions: The Stockperson and the Productivity and Welfare of Intensively Farmed Animals*. CAB International: New York.
- Krohn, C. C. et al. (2001). The effect of early handling on the socialization of young calves to humans. *Appl Anim Behav Sci*, 74, 121-133.
- Liptap, R. M. (1970). Effect of corticotrophin and corticosteroids on oestrus, ovulation and estrogen excretion in the sow. *J Endoc*, 47, 197-205.
- Luchiari Filho, A. (2000). *Pecuária da carne bovina*. São Paulo: R Vieira.
- MacFarlane, M. S., Breen, K. M., Sakurai, H., Adams, B. M., & Adams, T. E. (2000). Effect of duration of infusion stress-like concentrations of cortisol on follicular development and the pre-ovulatory surge of LH in sheep. *Anim Reprod Sci*, 63, 167-175.
- Magalhães Silva, L. C. (2007). *Mais carinho no manejo de bezerras leiteiras: uma experiência bem sucedida*. Monografia de Graduação do Curso de Zootecnia, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP.
- Moberg, G. P. (1991). How behavioral stress disrupts the endocrine control of reproduction in domestic animals. *J Dairy Sci*, 74, 304-311.
- Munksgaard, L., De Passillé, A. M. B., Rushen, J., Thodberg, K., & Jensen, M. B. (1997). Discrimination of people by dairy cows based on handling. *J Dairy Sci*, 80, 1106-1112.
- Murphey, R. M., & Moura Duarte, F. A. (1983/1984). Calf control by voice command in a Brazilian dairy. *Appl. Anim. Ethology*, 11, 7-18.
- Paranhos da Costa, M. J. R. (1987). Comportamento dos animais de fazenda: reflexos na produtividade. *Anais do V Encontro Anual de Etologia* (pp. 159-168). Jaboticabal, SP: Sociedade Brasileira de Etologia.
- Paranhos da Costa, M.J.R. (2002). Ambiência e qualidade de carne. Em: L. A. Josahkian (org.). Congresso das Racas Zebuínas (pp.170-174). Uberaba, MG: ABCZ.
- Parsons, B. *Human-animal relationships and productivity on the farm*. Recuperado em 2 fev, 2007: <http://vein.library.usyd.edu.au/links/Essays/2001/parsons.html>.
- Pickett, B.W. (1971). Factors affecting the utilization of frozen bovine semen. *AI Digest*, 19(2), 8-24.
- Raussi, S. (2003). Humans-cattle interactions in group housing. *Appl Anim Behav Sci*, 80, 245-262.
- Rivier, C., & Rivest, S. (1991). Effects of stress on the activity of the hypothalamic-pituitary-gonadal axis: peripheral and central mechanisms. *Biol Reprod*, 45, 523-532.
- Roça, R. O. (1999). *Abate humanitário: o ritual kasher e os métodos e insensibilização de bovinos*. Tese de doutorado, Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, SP.
- Rosa, M. S. et al. (2002). A mudança do comportamento do retireiro em relação aos dias comerciais e finais de semana: uma análise preliminar. Em: *XX Encontro Anual de Etologia* (p.403). Natal, RN: Offset Gráfica.
- Rosa, M. S. (2004). *Ordenha sustentável: a interação retireiro-vaca*. Tese de doutorado, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP.
- Rushen, J. et al. (1999). Fear of people by cows and effects on milk yield, behavior, and heart rate at milking. *J. Dairy Sci*, 82, 720-727.

Etologia aplicada em bovinos

- Rushen, J., Munksgaard, L., De Passillé, A. M. B., Jensen, M. B., & Thodberg, K. (1998). Location of handling and dairy cows' responses to people. *Appl Anim Behav Sci*, 55, 259-267.
- Russi, L. S. (2008). *Recursos humanos na inseminação artificial em bovinos de corte*. Dissertação de mestrado, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS.
- Rybarczyk, P., Koba, Y., Rushen, J., Tanida, H., & De Passillé, A. M. B. (2001). Can cows discriminate people by their faces? *Appl Anim Behav*, 74, 175-189.
- Seabrook, M.F. (1984) The psychological interaction between the stockman and his animals and its influence on performance of pigs and dairy cows. *Vet. Record*, 115, 84-87.
- Senger, P. L., Becker, W. C., Davidge, S. T., Hillers, J. K., & Reeves, J. J. (1988). Influence of cornual insemination on conception rates in dairy cattle. *J Anim Sci*, 66, 3010-3016.
- Smith, R. F., & Dobson, H. (2002). Hormonal interactions within the hypothalamus and pituitary with respect to stress and reproduction in sheep. *Dom Anim Endoc*, 23, 75-85.
- Stevenson, J. S. (2005). Factors to improve pregnancy rates in lactating dairy cattle. Anais do XVI Congresso Brasileiro de Reprodução Animal (CD-ROM). Goiânia, GO: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal.
- Stricklin, W. R.; Kautz-Scanavy, C. C. (1984) The role of behavior in cattle production: a review of research. *Appl Anim Behav Sci*, 11, 359-390.
- Taylor, A. A., & Davis, H. (1998). Individual humans as discriminative stimuli for cattle (*Bos taurus*). *Appl Anim Behav Sci*, 58, 3-21.
- Uwland, J. (1983). Influence of technicians on conception rates in artificial insemination. *Theriogenology*, 20(6), 693-697.
- Varley, M., & Stedman, R. (1994). Stress and reproduction. In D. J. A. Cole, J. Weissman & M. A. Varley (Eds.), Principles of pig science. Chap. 15: Stress and reproduction (pp. 227-297). Nottingham: Nottingham University Press.
- Waiblinger, S., Menke, C., Korff, J., & Bucher, A. (2004). Previous handling and gentle interactions affect behaviour and heart rate of dairy cows during a veterinary procedure. *Appl Anim Behav Sci*, 85, 31-42.

*Recebido em 2 de maio de 2010
Aceito em 15 de dezembro de 2011*