

PRINCIPAIS ASPECTOS SOBRE BEM-ESTAR DE TOUROS MANTIDOS EM CENTRAIS DE COLETA DE SÊMEN

MONIQUE VALERIA DE LIMA CARVALHAL^{1,2*} & FRANCIELY DE OLIVEIRA COSTA^{1,2}

¹Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, Brasil. *E-mail para correspondência: monique_carvalho@hotmail.com.

²Grupo de Estudos e Pesquisas em Etologia e Ecologia Animal (Grupo ETCO), Departamento de Zootecnia, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, São Paulo, Brasil. E-mail: franciely_costa@hotmail.com.

Abstract. Fundamental aspects of welfare of bulls kept in semen collection centers. The science advances in relation to reproductive management has provided progress to animal production contributing to the development of Brazilian livestock. In cattle breeding, reproductive biotechnologies have been used to maximize the use of animals with elevated genetic merit and disseminate desired traits, contributing to benefits from a scientific and economic point of view. However, some of the biotechniques of reproduction routinely used in animal production, such as electroejaculation, have potential to compromise the bulls' welfare. This theme has attracted the attention of technicians and producers due to the growing pressure from the most demanding consumer markets and public concern with ethical issues related to farm animal husbandry. Thus, in this review we will address the main aspects of welfare of bulls kept in semen collection centers, seeking a reflection on the possible solutions to its major problems.

Keywords: lameness, pain, electroejaculation, stress, social isolation

Resumo. O avanço da ciência em relação ao manejo reprodutivo tem proporcionado progressos à produção animal contribuindo para o desenvolvimento da pecuária brasileira. Na bovinocultura, as biotecnologias reprodutivas passaram a ser utilizadas com o objetivo de potencializar o uso de reprodutores com elevado mérito genético e de disseminar características desejáveis, trazendo benefícios do ponto de vista científico e econômico. No entanto, algumas das biotécnicas da reprodução utilizadas rotineiramente na produção animal, como a eletroejaculação, têm potencial para comprometer o bem-estar dos touros. Este tema tem ganhado espaço entre técnicos e produtores devido à crescente pressão dos mercados consumidores mais exigentes e preocupação pública com aspectos éticos relacionados ao modo de criação dos animais de fazenda. Sendo assim, nessa revisão iremos abordar os principais aspectos sobre o bem-estar de touros mantidos em centrais de coleta de sêmen, buscando uma reflexão sobre as possíveis soluções para os principais problemas.

Palavras-chave: claudicação, dor, eletroejaculação, estresse, isolamento social

INTRODUÇÃO

A bovinocultura constitui uma das principais atividades da produção agropecuária brasileira (ANUALPEC, 2016). Nos rebanhos nacionais,

os touros representam uma pequena proporção dos animais, geralmente, menos de 5% do efetivo total (CARDOSO & TEIXEIRA, 2015). Apesar disso, esta categoria animal tem grande importância dentro dos sistemas de produção, tendo em vista

que, por meio do uso de reprodutores com elevado mérito genético é possível acelerar o progresso genético dos rebanhos. Sabe-se que o touro é responsável por 70% ou mais do melhoramento genético de uma população (MENEGASSI *et al.*, 2011). Nesse sentido, a utilização das biotécnicas aplicadas à reprodução animal, como por exemplo; inseminação artificial, inseminação artificial em tempo fixo, produção *in vitro* de embriões, produção de embriões por superovulação, transferência de embriões e etc., desempenha um papel importante na difusão de material genético de alta qualidade, contribuindo para o aumento da produção de leite e carne no país (FIGUEIREDO & MOLENTO, 2008).

No Brasil, a comercialização do sêmen é realizada principalmente pelas Centrais de Coleta e Processamento de Sêmen. Nessas centrais são efetuadas a coleta, a avaliação, o congelamento, o armazenamento e a comercialização do sêmen. Para a comercialização do material genético do touro, os animais são submetidos a uma série de procedimentos que podem influenciar diretamente no seu bem-estar como, por exemplo, a coleta do sêmen (PALMER, 2005). Esta é uma prática rotineira nas centrais, pois as amostras são utilizadas para avaliação do potencial reprodutivo de touros, da qualidade do sêmen e para a produção de doses para venda.

Para a seleção de reprodutores, deve-se levar em conta, além das características zootécnicas desejáveis, avaliações da qualidade espermática (desempenho quantitativo e qualitativo) e da libido dos animais. A realização do exame

andrológico tem como princípio fundamental caracterizar o potencial reprodutivo dos touros e fundamenta-se na observação da saúde geral, saúde genética e saúde genital (CBRA, 2013). Assim, deve-se incluir a avaliação de todos os fatores que contribuem para a performance reprodutiva do touro. O exame andrológico é indicado para a seleção e preparação de touros antes da estação de monta ou para centrais de coleta, bem como nos casos de histórico de infertilidade individual.

O exame andrológico deve ser realizado em um ambiente adequado e seguro não só para o examinador como também para o animal, sendo geralmente utilizado um tronco de contenção próprio para bovinos (CBRA, 2013). Esse exame deve ser rigoroso e criterioso, conforme as etapas, a seguir: 1) identificação do animal; 2) anamnese ou história clínica; 3) exame clínico geral; 4) exames especiais dos órgãos reprodutivos; 5) avaliação do comportamento sexual; 6) coleta e avaliação seminal (avaliação das características do ejaculado); 7) exames complementares e 8) o diagnóstico e a conclusão.

Geralmente quando os touros são desclassificados nesses testes eles são considerados portadores de algum distúrbio reprodutivo que podem levar à subfertilidade, infertilidade ou esterilidade. Cabe lembrar, que touros com alguns problemas reprodutivos podem ter a capacidade de gerar descendentes e, caso o problema seja de origem genética, pode até ser transmitido à sua progênie. Sendo assim, a realização dos exames andrológicos satisfatórios possibilitará a se-

leção de reprodutores aptos ao bom desempenho reprodutivo, obtendo-se melhores taxas de fertilidade nos rebanhos brasileiros.

É comum ouvir comentários sobre o quanto os machos reprodutores são bem cuidados tanto nas fazendas como nas centrais e isso acontece principalmente devido às condições nutricionais e instalações às quais estes animais estão submetidos. No entanto, esses não são os únicos critérios importantes para garantir um elevado grau de bem-estar a um indivíduo. Também devem ser levados em consideração aspectos relacionados ao ambiente, à saúde, ao comportamento e ao estado mental dos animais (MELLOR & REID, 1994; BROOM & MOLENTO, 2004). Bem-estar animal é um tema complexo com implicações científicas, éticas, econômicas, culturais, sociais, religiosas e políticas (OIE, 2015), sendo de grande importância para a produção animal. É definido como o estado de um indivíduo em relação às suas tentativas de se ajustar ao ambiente (BROOM, 1986). Nesse sentido, no âmbito da saúde, por exemplo, devem-se considerar processos dolorosos aos quais os animais são submetidos. E, nesse caso, alguns procedimentos realizados durante os manejos reprodutivos podem causar estresse agudo nos animais como a inseminação artificial, exames com palpação transretal e coleta de sêmen com uso de eletroejaculação. Deve-se considerar também que os manejos realizados rotineiramente, dentre eles as vacinações e as mudanças de lote, podem ter um impacto ainda maior sobre o bem-estar desses animais.

Um baixo grau de bem-estar pode tam-

bém ser causador de efeitos negativos na eficiência e duração da vida reprodutiva dos touros, mostrando que além dos prejuízos ao próprio animal, há prejuízos na produtividade, com possíveis perdas econômicas associadas. Por exemplo, touros com baixa fertilidade, seja devido à incapacidade de montar ou à má qualidade do sêmen, causam uma perda econômica considerável, principalmente porque a fertilidade de um touro tem um impacto muito maior no desempenho do rebanho do que a fertilidade de uma vaca (MCGOWAN, 2004; WHITLOCK *et al.*, 2012). Com isso, percebe-se a importância de se considerar os diferentes aspectos do bem-estar dos reprodutores para uma avaliação mais robusta e confiável, capaz de identificar os pontos críticos a serem melhorados.

O grau de bem-estar dos animais depende do tipo e intensidade dos desafios enfrentados por eles. Para identificar esses desafios é preciso conhecer as necessidades dos animais, sendo importante uma visão integrada do sistema produtivo. Por esse motivo, é essencial adotar uma abordagem que leve em conta todos os elementos que tenham potencial para prejudicar a qualidade de vida dos animais. Para esse artigo, vamos utilizar o modelo dos “cinco domínios do bem-estar animal” descrito por MELLOR & REID (1994), que é dividido em um componente físico (nutrição, saúde, ambiente e comportamento) e um componente mental (estados mentais); e que atuam concomitantemente na definição do estado de bem-estar animal.

ASPECTOS RELACIONADOS À NUTRIÇÃO

A nutrição é um dos fatores mais importantes em todos os tipos de sistemas de produção animal e exerce grande influência na reprodução (BARTH *et al.*, 2008; SANTOS *et al.*, 2014). Por exemplo, dietas ricas em lipídios trazem benefícios para a reprodução em ruminantes, influenciando a motilidade espermática, a viabilidade celular e a proteção dos espermatozoides (SANTOS *et al.*, 2014). COULTER & KOZUB (1984) descreveram diferenças na circunferência escrotal e nas reservas de esperma de touros em fase de crescimento, alimentados com diferentes níveis de energia. Os animais alimentados com elevados níveis energéticos (80% de concentrado na dieta) tiveram seu potencial reprodutivo reduzido. Nesse sentido, BARCELLOS *et al.* (2015) afirmaram que a superalimentação é, possivelmente, um dos principais problemas relacionados com a nutrição dos touros, pois, na intenção de estimular um rápido desenvolvimento, são utilizadas dietas com altos níveis de concentrado, resultando na obesidade dos touros com prejuízos para a capacidade de monta, atividade sexual e redução da libido.

Animais submetidos à subalimentação ou à superalimentação podem sofrer efeitos negativos em seu grau de bem-estar. Touros mantidos em centrais de coleta de sêmen geralmente recebem uma dieta equilibrada e, de modo geral, não enfrentam problemas nutricionais (BARCELLOS *et al.*, 2015). No entanto, é preciso estar atento, pois uma alimentação inadequada a essa categoria animal pode causar desordens meta-

bólicas (como a acidose) e, conseqüentemente, resultar em problemas de cascos, devido ao inadequado suprimento sanguíneo nessa região (HERNÁNDEZ *et al.*, 2014). Dessa maneira, a capacidade dos touros de caminhar e realizar a monta pode ficar comprometida. Desajustes nutricionais também podem afetar negativamente a espermatogênese. Para CASTRO (2002), um regime de ingestão intensa de proteína, por exemplo, pode provocar acidose metabólica afetando decisivamente as células espermáticas e, portanto, a produção de sêmen. Para touros alimentados com dietas com alta energia por grandes períodos (o que é comum em animais de exposição e de centrais de coleta de sêmen) o aumento do depósito de gordura pode provocar, devido seu peso exagerado, problemas de cascos (CASTRO, 2002), o que por sua vez provoca dores e reduz o bem-estar desses animais.

Assim, é essencial manter à disposição dos animais uma dieta adequada e distribuída em refeições ao longo do dia cumprindo as exigências nutricionais dessa categoria. Outra questão importante é o período de adaptação dos animais à nova dieta. Geralmente, quando são encaminhados para as centrais de coleta de sêmen há uma mudança na alimentação e, por isso, é necessária a utilização de um protocolo de adaptação nutricional, de preferência com aumento gradativo da porcentagem proteica e/ou energética da dieta. Além disso, não se pode negligenciar a oferta de água que deve estar sempre limpa, fresca e à qual os animais devem ter livre acesso. Sendo assim, é importante ter

em mente que a dieta de touros mantidos nas centrais de coleta de sêmen deve ser balanceada com oferta de volumosos e concentrados de ótima qualidade. Dando atenção especial aos problemas causados pela superalimentação a fim de evitar o sobrepeso dos animais, pois, durante as coletas de sêmen todo o peso do touro é depositado nos membros posteriores, sobrecarregando-os e causando lesões nas articulações (MOTTA *et al.*, 2017).

ASPECTOS RELACIONADOS AO AMBIENTE

Uma das primeiras preocupações relacionadas ao bem-estar dos touros é a adaptação desses animais ao novo ambiente ao serem transferidos das fazendas de origem para as centrais. Nesse caso, é importante atentar-se à qualidade do local onde os animais estão alojados (CANOZZI *et al.* 2015). Assim, devem ser considerados critérios como a densidade de animais, limpeza, quantidade de barro e poeira, tipo de piso das instalações, temperatura e umidade do ar, entre outros (BROOM & FRASER, 2010). O cuidado com todos esses itens é de grande importância para o bem-estar desses animais, já que podem influenciar diretamente nas suas funções produtivas. Na literatura científica, não há estudos abordando especificamente o ambiente no qual essa categoria animal deve ser mantida nas centrais de coleta de sêmen, focando nas condições brasileiras de criação. Porém, foram encontrados alguns estudos que abordam o bem-estar de touros criados em baias (confinados). ABSMANNER *et al.* (2009) utilizaram indicadores comportamentais para avaliar o efeito de quatro tipos

de pisos: 1) ripa de concreto; 2) ripa de concreto com tapete de borracha; 3) cama de palha e; 4) e cama de palha sobre ripa de concreto. Os autores descreveram que a cama de palha foi o piso que ofereceu maior conforto, pois os animais não apresentaram nenhuma alteração de comportamento (diminuição no tempo de descanso, por exemplo) e escorregões nesse piso. Da mesma forma, GYGAX *et al.* (2007) reportaram que touros passaram mais tempo deitados e tiveram menor número de escorregões no piso de palha quando comparado com o piso de borracha e de concreto nas baias, respectivamente. Para esses autores, o revestimento de borracha pode servir para melhorar o bem-estar de touros mantidos no concreto, mas não pode ser considerado equivalente às condições dos animais mantidos em cama de palha.

Tendo em vista as condições brasileiras de criação, os estudos disponíveis estão mais relacionados ao ambiente térmico, especialmente o estresse por calor. Na maioria das espécies de mamíferos, incluindo os bovinos, o estresse térmico tem efeitos deletérios sobre a nutrição, a fisiologia e as funções reprodutivas (BERNABUCCI *et al.*, 2010; TAKAHASHI, 2012; GAULY *et al.*, 2013; SCHOLTZ *et al.*, 2013). Sabe-se que touros expostos a estresse térmico (situação na qual o animal se encontra fora da zona termoneutra) têm suas funções reprodutivas alteradas, prejudicando o desempenho. Por essa razão, é necessário buscar estratégias que permitam mitigar tal desconforto e, para isso, deve-se levar em consideração que a tolerância térmica varia de acordo com a raça

e o indivíduo (GAULY *et al.*, 2013; VAN LAER *et al.*, 2014).

Nos machos, as gônadas localizam-se em uma bolsa escrotal fora do corpo para manter a temperatura do testículo abaixo da temperatura interna do animal, o que é necessário para a espermatogênese normal (TAKAHASHI, 2012). O calor intenso do Brasil provoca o aumento da temperatura escrotal fazendo com que a termorregulação testicular fique prejudicada, potencializando a ocorrência de problemas reprodutivos, como o aumento dos defeitos espermáticos, a diminuição da motilidade e das reservas epidídimas de esperma, prejudicando também a libido (GABALDI & WOLF, 2002; Córdova-IZQUIERDO *et al.*, 2014). O estresse térmico tem efeitos prejudiciais nas funções testiculares, tais como a inibição da espermatogênese e a baixa qualidade do esperma (revisão em TAKAHASHI, 2012). Em estudo realizado por MEYERHOEFFER *et al.* (1985) foi encontrado que animais submetidos a alta temperatura ambiental apresentaram sêmen de menor qualidade com porcentagem de motilidade espermática reduzida e aumento da porcentagem de esperma anormal e envelhecido. Frente a uma condição que cause estresse por calor, os prejuízos à qualidade espermática são menores e a recuperação dos animais é mais rápida em touros *Bos indicus* em comparação com os *Bos taurus* (SKINNER & LOUW, 1966). Segundo MCMANUS *et al.* (2009), se os animais experimentam desconforto térmico, eles buscam maneiras de perder calor e isso envolve uma série de adaptações dos sistemas respiratório, endócrino e nervoso,

o que pode determinar a tolerância de cada raça em seu ambiente.

Em regiões de clima quente, abrigos naturais e artificiais são eficazes para proteger os animais de radiação, chuva e vento (VAN LAER *et al.*, 2014). Quando o calor aumenta, a primeira reação do bovino na tentativa de dissipar o calor é comportamental, dessa maneira, os animais precisam ter acesso à sombra, seja ela natural ou na forma de abrigos. Nesse sentido, CHIQUITELLI NETO *et al.* (2015) estudou o efeito da disponibilidade de sombra sobre a qualidade seminal de tourinhos Brangus com idade média de 14 meses, em semi-confinamento, encontrando uma redução da motilidade espermática dos tourinhos mantidos sem sombreamento. Ou seja, independentemente do ambiente em que o touro está alocado dentro da central de coleta (baias e/ou em piquetes), é importante adequar o local com o intuito de mitigar os efeitos do estresse térmico e promover melhorias para o bem-estar dos touros.

ASPECTOS RELACIONADOS À SAÚDE

Como mencionado anteriormente, touros criados em centrais de coleta de sêmen geralmente recebem atenção especial e ambiente adequado. Porém, em algumas situações, o aumento do tamanho e peso corporal em resposta à seleção para características de crescimento (por exemplo: a característica perímetro escrotal que é selecionada em função da sua relação com o desempenho reprodutivo dos touros, porém também está fortemente associada com o tama-

nho corporal dos animais) tornam os membros proporcionalmente reduzidos frente à estrutura corporal do animal, levando a lesões do sistema locomotor que podem afetar negativamente o desempenho reprodutivo dos touros (BABIĆ *et al.*, 2014). Em estudo realizado por BABIĆ *et al.* (2014) foi avaliado o efeito do estresse, dor e inflamação causados por lesões nos cascos sobre a saúde e reprodução de touros Holandeses. Nesse estudo, alguns dos maiores touros desenvolveram úlceras e abscessos nos cascos devido à baixa disponibilidade de espaço nas baias onde eram mantidos. Esse grupo de animais foi definido como grupo experimental, ou seja, acometidos por problemas nos cascos. Logo no início do experimento esses animais foram tratados com remoção cirúrgica da úlcera, correção dos cascos e terapia de suporte (antibióticos e analgésicos). Os outros touros (grupo controle = animais saudáveis) receberam apenas uma correção dos cascos. De acordo com os dados laboratoriais, os touros após a cirurgia e durante a terapia de suporte apresentaram parâmetros hematológicos e bioquímicos específicos para danos renais reversíveis e endotoxemia (proteínas totais alteradas, creatinina, ureia, linfopenia) durante mais de 30 dias, embora parecessem saudáveis clinicamente. Apesar disso, não se notou influência do tratamento nem no nível de estresse do animal, nem na produção de esperma, com ejaculação de qualidade aceitável. Mesmo com esses resultados, os autores comentaram que lesões superficiais influenciam a saúde e o bem-estar dos touros, muito mais do que se possa supor. De fato, esse tipo de lesão, que causa a claudica-

ção, se relaciona ao bem-estar por meio de todos os domínios citados anteriormente. Esta pode surgir em consequência de problemas nutricionais e de alojamento do animal e afeta na saúde e no comportamento, uma vez que acarreta em dificuldades em expressar seus comportamentos naturais.

Touros mantidos em centrais de coleta são expostos a uma rotina de manejos potencialmente aversivos, como a coleta de sêmen por eletroejaculação, por exemplo. A eletroejaculação consiste na introdução de um eletrodo cilíndrico (o eletroejaculador) nos ânus do animal, que emite uma estimulação elétrica e provoca a ejaculação (PALMER, 2005), sendo utilizada rotineiramente em exames andrológicos e nas coletas de sêmen para uso comercial nas centrais (PERSSON, 2007; AMARAL *et al.*, 2017). Essa técnica de coleta é amplamente utilizada em reprodutores que não são condicionados a coleta com vagina artificial ou que estejam incapacitados de montar (que apresentam lesões articulares ou problemas de casco, por exemplo). Apesar desse tipo de manejo ser considerado relativamente rápido, submete os animais a um estresse agudo observado por meio de alterações comportamentais, indicadoras de sensação dolorosa ou de desconforto nos bovinos, e fisiológicas, caracterizando uma diminuição do bem-estar dos touros (PALMER *et al.*, 2005). Por essa razão, em muitos países tem-se discutido e até banido a utilização desse método (MOSURE *et al.*, 1998), sendo que em alguns deles, como a Suécia, a prática foi proibida em animais não anestesiados

(PERSSON, 2007).

Bovinos submetidos à eletroejaculação apresentaram alterações na expressão facial e alterações oculares (AMARAL *et al.*, 2017), maior frequência de abaixamento de cabeça, aumento na frequência de vocalizações, maior frequência do comportamento de deitar-se (FALK *et al.*, 2001; MARQUES FILHO *et al.*, 2008; WHITLOCK *et al.*, 2012; AMARAL *et al.*, 2017), que são considerados indicadores de sensação dolorosa ou de desconforto nos bovinos. Também foi observado aumento de parâmetros fisiológicos como frequência cardíaca, frequência respiratória, níveis plasmáticos de cortisol e progesterona (FALK *et al.*, 2001; PALMER *et al.*, 2005; MARQUES FILHO *et al.*, 2008; WHITLOCK *et al.*, 2012), indicando que o método da eletroejaculação é um agente estressor em touros. Testando a aplicação de anestésico associada à eletroejaculação, MOSURE *et al.* (1998) descreveram que a anestesia peridural com lidocaína ou xilazina tende a resultar em menor frequência cardíaca. Já FALK *et al.* (2001) observaram que as concentrações de cortisol e progesterona foram significativamente elevadas após a eletroejaculação, tanto em touros anestesiados como naqueles que não receberam anestesia. Com base nessas informações, nota-se que esse método de coleta de sêmen causa estresse e desconforto em touros.

Além disso, como esses manejos ocorrem repetidas vezes com cada indivíduo, associado ao fato dos bovinos serem capazes de lembrar-se de uma experiência negativa é possível que ocorra a sensibilização dos animais e/

ou o condicionamento operante com punição, com o aumento da reatividade ao longo do tempo. Assim, ao longo dos meses de permanência nas centrais de coleta os touros podem expressar comportamentos considerados indesejáveis durante os manejos, o que pode ser totalmente danoso para o bem-estar desses animais e para a segurança do trabalhador. Para reduzir esse problema é indispensável que todo o manejo no curral seja realizado com o máximo de tranquilidade, evitando que, além do estresse causado pelo procedimento de coleta de sêmen em si, os animais tenham experiências negativas relacionadas às ações dos manejadores.

Do ponto de vista prático, sugere-se também a utilização de um método de coleta de sêmen que diminua as experiências dolorosas e aversivas para os animais, como o uso de 'vagina artificial', um equipamento de coleta de sêmen que simula as características físicas da vagina e, por isso, se bem conduzido, promove menos estresse aos touros (PALMER *et al.*, 2005). Assim, a eletroejaculação seria utilizada apenas em animais incapacitados de realizar a monta, porém somente com a aplicação simultânea de anestesia para minimizar o desconforto dos touros. Outra estratégia seria aplicar a eletroejaculação considerando as respostas individuais de cada animal ao procedimento, tendo em vista que a sensibilidade varia entre os animais (COSTA E SILVA *et al.*, 2010). Ou seja, ajustar os estímulos na frequência e intensidade das ondas elétricas de acordo com a expressão do comportamento de dor e/ou da reatividade dos animais. É impor-

tante que mais estudos sejam conduzidos com o objetivo de encontrar métodos alternativos à eletroejaculação, a fim de minimizar o estresse agudo ao qual os reprodutores são submetidos durante a coleta de sêmen, melhorando o bem-estar dos touros mantidos nas centrais de coleta de sêmen (AMARAL *et al.*, 2017). Simultaneamente, pode-se estudar o refinamento da eletroejaculação, aprimorando o protocolo de coleta de sêmen e os equipamentos utilizados (AMARAL *et al.*, 2017).

ASPECTOS RELACIONADOS AO COMPORTAMENTO

Outro aspecto importante com relação ao bem-estar dos touros diz respeito ao comportamento social desses animais. Bovinos são animais gregários que estabelecem hierarquia de dominância. Quando os touros são mantidos em grupos formados segundo os nossos interesses, para facilitar o manejo, é frequente a ocorrência de comportamentos agonísticos entre os animais, com ocorrência de agressões que podem ocasionar injúrias e medo crônico (PARANHOS DA COSTA & COSTA E SILVA, 2007). Dessa forma, o tamanho do grupo e a densidade de animais interferem na definição das condições sociais. Comportamentos de luta e de monta entre os machos, conhecidos como sodomia, podem levar a problemas de bem-estar especialmente quando os touros são mantidos em grupos não estáveis. Nesse caso, é importante reconhecer as diferentes hierarquias sociais e organizar subgrupos, não misturando touros adultos com touros jovens, por exemplo.

Além disso, COSTA E SILVA *et al.* (2010) descreveram que a estabilidade social ou o tem-

po de convivência dos touros afeta a sua atividade sexual. PARANHOS DA COSTA & COSTA E SILVA (2007) observaram que foi evidente o efeito da dominância sobre a atividade sexual em touros mantidos em lotes estáveis, ou seja, formados há mais tempo. Porém, não foram observadas diferenças na atividade sexual em grupos nos quais ainda não havia sido estabelecida a hierarquia de dominância, não é observada diferenças na atividade sexual. Assim, as interações sociais envolvem muitos fenômenos comportamentais de importância para o manejo reprodutivo; dentre eles a formação da hierarquia de dominância e a definição de liderança, que certamente são dependentes do espaço, dos recursos disponíveis e da densidade populacional (PARANHOS DA COSTA & COSTA E SILVA, 2007).

Por outro lado, em algumas situações os touros são mantidos em total isolamento social nas centrais de coleta de sêmen, sendo mantidos em baias ou piquetes isolados do convívio com outros animais. O isolamento social é considerado um agente estressor nos sistemas de criação de bovinos (BROOM & FRASER, 2010) já que se trata de uma espécie gregária, resultando também em prejuízos ao bem-estar desses animais. Não foi encontrado nenhum estudo a respeito do comportamento social de touros reprodutores, no entanto, MUNKSGAARD & SIMONSEN (1996) avaliaram o isolamento social em vacas leiteiras e concluíram que este causou frustração e alterações comportamentais nos animais.

Sob o aspecto da relação humano-animal é fundamental que sejam proporcionadas

interações positivas para o estabelecimento de confiança entre os manejadores e os animais, tendo em vista que este é considerado um dos principais fatores que podem afetar o bem-estar dos animais (RUSHEN *et al.*, 1999). Geralmente, os touros recebem bom tratamento nas centrais de coleta de sêmen, sendo banhados, escovados e massageados. O estabelecimento de uma relação positiva, além de facilitar o manejo de forma geral, pode facilitar também o manejo no curral, que muitas vezes é percebido pelo animal como algo aversivo. Os bovinos podem lembrar-se de uma experiência negativa por meses (PASCOE, 1986; MUNKSGAARD *et al.*, 1997). Nesse sentido, GRANDIN (1992) avaliou a variação do comportamento de touros e novilhos das raças Gelbvieh, Charolês e Simental após um manejo aversivo (colheita de sangue) no curral. A autora descreveu diferenças na expressão do comportamento entre os indivíduos ao longo do tempo, sendo que para alguns animais ocorreu um aumento da agitação e da movimentação no tronco de contenção (estrutura do curral) ao longo das sucessivas avaliações. Assim, é possível assumir que as experiências vividas por eles no tronco de contenção, ao longo do tempo, foram potencialmente aversivas e dolorosas, levando a um processo de sensibilização em alguns animais. É importante ter em mente que bovinos com comportamento mais agitado provocam reações negativas dos manejadores que, conseqüentemente, agravam a condição de medo dos animais comprometendo o bem-estar dos mesmos (HEMSWORTH, 2003).

Apesar dos procedimentos realizados

no curral serem, por vezes, aversivos, o manejo de condução dos animais até o curral e dentro deste pode ser feito sem o aumento do estresse dos touros. O comportamento dos trabalhadores com relação aos animais pode ser melhorado por meio da seleção criteriosa de pessoas, buscando identificar profissionais com aptidão para lida com animais, ou com o desenvolvimento de programas de treinamento planejados para diminuir o estresse durante o manejo e melhorar o bem-estar dos homens e dos animais (BOIVIN *et al.*, 2007).

ASPECTOS RELACIONADOS AOS ESTADOS MENTAIS

A ciência do bem-estar animal tem evoluído continuamente ao longo dos últimos 30 anos e a reformulação do conceito de cinco liberdades em um modelo composto por cinco domínios é um desses avanços. Os cinco domínios são divididos em fatores físicos e mentais, que contribuem coletivamente para o estado geral de bem-estar de um animal (GREEN & MELLOR, 2011; MELLOR, 2017). Ou seja, o foco desse modelo é sobre a presença ou ausência de vários estados físicos e/ou funcionais internos e circunstâncias externas que dão origem a experiências mentais negativas e/ou positivas relevantes para o bem-estar. Assim, todos os estímulos internos e externos que afetarem o animal nos quatro primeiros domínios (nutrição, ambiente, saúde e comportamento) serão acumulados no quinto domínio referente aos estados mentais (MELLOR, 2017). A partir desse entendimento, têm-se notado uma crescente aceitação científica de que este último domínio deve ser levado em conta para estudo

do bem-estar (GREEN & MELLOR, 2011).

Os estados mentais são complexos, pois derivam da combinação dos quatro outros domínios. Nos animais não humanos, essas experiências emocionais só podem ser acessadas por meio de medições comportamentais, fisiológicas e cognitivas (DÉSIRÉ *et al.*, 2002; PAUL *et al.* 2005). Portanto, na prática, é indispensável observar as condições oferecidas aos animais e como eles se comportam frente a esses estímulos. Assim, será possível identificar o impacto das experiências vivenciadas pelos animais no seu estado mental.

Touros mantidos em centrais de coleta de sêmen podem ter seu estado mental afetado por diversos fatores apresentados nos subitens anteriores. As lesões do sistema locomotor que provocam claudicação nos touros, por exemplo, causam dor prolongada (O'CALLAGHAN *et al.*, 2003; SHEARER *et al.*, 2013). Além disso, animais com este tipo de lesão podem não conseguir se deslocar ao comedouro e/ou bebedouro, levando a estados de fome e sede. Outro fator que pode causar dor nos touros é a utilização de eletroejaculação durante a coleta de sêmen (PALMER *et al.*, 2005). Além da dor, a eletroejaculação tem potencial para afetar indiretamente o estado mental dos animais, tendo em vista que eles podem registrar essa situação aversiva na memória. A lembrança dessas experiências negativas resultaria em ansiedade e medo nas próximas idas ao curral de manejo.

No domínio do comportamento, o isolamento social pode causar frustração nos animais,

quando estes são impedidos de estabelecer contato com outros indivíduos da mesma espécie (MUNKSGAARD & SIMONSEN, 1996). Por outro lado, animais mantidos em grupos sociais não estáveis podem sentir medo em razão de disputas sociais (RODENBURG & KOENE, 2007), que nos touros são ainda mais intensas e perigosas, com risco inclusive para a integridade física dos animais que podem sofrer ferimentos graves. Esse problema pode se tornar ainda maior se os animais mais submissos não tiverem como fugir dos mais dominantes, resultando em disputas mais frequentes. Em contrapartida, o estabelecimento de interações positivas dos manejadores com os animais promove estados mentais positivos melhorando o grau de bem-estar (WAIBLINGER *et al.*, 2004; COULON *et al.*, 2015).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O bem-estar de touros mantidos em centrais de coleta de sêmen pode ser prejudicado por problemas relacionados à nutrição, ao ambiente, à saúde, ao comportamento e aos estados emocionais. Ou seja, o bem-estar envolve aspectos relacionados ao próprio animal, às condições ambientais às quais ele está submetido e a combinação desses fatores. De tal forma que oferecer a melhor dieta e tratamento sanitário não garante que o animal tenha alto grau de bem-estar. Por esse motivo, ao avaliar o bem-estar dos animais é indispensável que se dê atenção a todos esses domínios. Tendo esses aspectos como ponto de partida, é fundamental a sensibilização e envolvimento de todo o setor produtivo com relação às questões éticas, além das econômicas.

É evidente a necessidade de pesquisas científicas que avaliem o grau de bem-estar dos touros mantidos nas centrais de coleta de sêmen, levando em conta os diversos domínios aqui apresentados. Além disso, é preciso que mais estudos sejam realizados visando o desenvolvimento de estratégias que minimizem a dor causada pela eletroejaculação, bem como estratégias que melhorem o desempenho reprodutivo e proporcionem condições para que os touros mantidos em centrais de coleta de sêmen tenham um alto nível de bem-estar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABSMANNER, E.; ROUHA-Mülleder, C.; SCHARL, T.; LEISCH, F. & TROXLER, J. 2009. Effects of different housing systems on the behaviour of beef bulls—An on-farm assessment on Austrian farms. **Applied Animal Behaviour Science** **118**: 12-19.
- AMARAL, J.B.; PIRES, R.M.L.; AMBRÓSIO, L.A.; OLIVEIRA, F.A. & TREVISAN, G. 2017. Expressão facial, vocalização e posturas anômalas em bovinos submetidos à eletroejaculação convencional. **PUBVET** **11** (11): 1085-1197.
- ANUALPEC. 2016. Anuário da Pecuária Brasileira: Pecuária Leiteira. On-Line Data Base. Disponível em: <<http://www.anualpec.com.br/#>>. Acesso em: 15 dez. 2017.
- BABIĆ, N.P.; RADIŠIĆ, B.; LIPAR, M.; BALIĆ, I.M.; SAMARDŽIJA, M.; TORBAR, M.; MAČEŠIĆ, N.; KARADJOLE, T.; BAČIĆ, G. & CERGOLJ, M. 2014. The influence of lameness-caused stress, pain and inflammation on health and reproduction in Holstein-Friesian bulls. **Veterinarski Arhiv** **84** (5): 439-448.
- BARCELLOS, J.O.J.; ZAGO, D. & MENEGASSI, S.R.O. 2015. Princípios aplicados à alimentação de touros, pp. 201-216. In: MENEGASSI, S.R.O. & BARCELLOS, J.O.J.(eds.). **Aspectos Reprodutivos do Touro: Teoria e Prática**. Porto Alegre, Gauíba, Agrolivros, 280p.
- BARTH, A.D.; BRITO, L.F. & KASTELIC, J.P. 2008. The effect of nutrition on sexual development of bulls. **Theriogenology** **70**: 485-494.
- BERNABUCCI, U.; LACETERA, N.; BAUMGARD, L.H.; RHOADS, R.P.; RONCHI, B. & NARDONE, A. 2010. Metabolic and hormonal acclimation to heat stress in domesticated ruminants. **Animal** **4** (7): 1167-1183.
- BOIVIN, X.; MARCANTOGNINI, L.; BOULESTEIX, P.; GODET, J.; BRULÉ, A. & VEISSIER, I. 2007. Attitudes of farmers towards Limousin cattle and their handling. **Animal Welfare** **16** (2): 147-151.
- BROOM, D.M. 1986. Indicators of poor welfare. **British Veterinary Journal** **142**: 524-526.
- BROOM, D.M. & MOLENTO, C.F.M. 2004. Bem-estar animal: conceito e questões relacionadas – revisão. **Archives of Veterinary Science** **9** (2): 1-11.
- BROOM, D.M. & FRASER, A.F. 2010. **Comportamento e bem-estar de animais domésticos**. Barueri, Manole, 4 ed., 438p.
- CANOZZI, M.E.A.; TERRA, L.M. & BARCELLOS, J.O.J.

2015. Comportamento e bem estar de touros: importância, problemas e solução, pp. 251-265. *In*: MENEGASSI, S.R.O. & BARCELLOS, J.O.J.(eds.). **Aspectos Reprodutivos do Touro: Teoria e Prática**. Porto Alegre, Gauíba, Agrolivros, 280p.
- CARDOSO, F.F. & TEIXEIRA, B.B.M. 2015. Papel dos touros no melhoramento genético de bovinos de corte, pp. 201-216. *In*: MENEGASSI, S.R.O. & BARCELLOS, J.O.J.(eds.). **Aspectos Reprodutivos do Touro: Teoria e Prática**. Porto Alegre, Gauíba, Agrolivros, 280p.
- CASTRO, E.L.C. 2002. **Efeitos da suplementação proteica e energética sobre as características seminais de touros zebuínos (*Bos taurus indicus*)**. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista, São Paulo, Brasil, 55p.
- CBRA (Colégio Brasileiro de Reprodução Animal). 2013. **Manual para exame andrológico e avaliação de sêmen animal**. Belo Horizonte, 104p.
- CHIQUITELLI NETO, M.; TITTO, C.G.; TITTO, E.A.L.; COSTA E SILVA, E.V.; PUOLI FILHO, J.N.P.; LEME, T.M.C.; HENRIQUE, F.L. & PEREIRA, A.M.F. 2015. Effect of artificial shading on performance and reproductive parameters of semi-confined young Brangus bulls. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science** **52** (1): 68-77.
- CÓRDOVA-IZQUIERDO, A.; VILLA-MANCERA, A. & OLIVARES, P.J. 2014. Environmental stress effect on animal reproduction. **Open Journal of Animal Sciences** **4**: 79-84.
- COSTA E SILVA, E.V.; RUEDA, P.M.; CARNEIRO, R.C.P.B.; MACEDO, G.G. & Zúccari, C.E.S.N. 2010. Estratégias para avaliar bem-estar animal em animais em reprodução. **Ciência Veterinária nos Trópicos** **13**: 20-28.
- COULON, M.; NOWAK, R.; PEYRAT, J.; CHANDÈZE, H.; BOISSY, A. & BOIVIN, X. 2015. Do Lambs Perceive Regular Human Stroking as Pleasant? Behavior and Heart Rate Variability Analyses. **PLoS ONE** **10** (2): e0118617.
- COULTER, G.H. & KOZUB, G.C. 1984. Testicular development, epididymal sperm reserves and seminal quality in two-year-old hereford and angus bulls: Effects of two levels of dietary energy. **Journal of Animal Science** **59** (2): 432-440.
- DÉSIRÉ, L.; BOISSY, A. & VEISSIER, I. 2002. Emotions in farm animals: a new approach to animal welfare in applied ethology. **Behavioural Processes** **60** (2): 165-180.
- FALK, A.J.; WALDNER, C.L.; COTTER, B.S.; GUDMUNDSON, J. & BARTH, A.D. 2001. Effects of epidural lidocaine anesthesia on bulls during electroejaculation. **Canadian Veterinary Journal** **42**: 116-120.
- FIGUEIREDO, J.R. & MOLENTO, C.F.M. 2008. Bioética e bem-estar animal aplicados as biotécnicas reprodutivas, pp.1-16. *In*: GONÇALVES, P.B.D.; FIGUEIREDO, J.R. & FREITAS, V.J. F.(eds.). **Biotécnicas aplicadas à reprodução**

ção animal. São Paulo, Editora Roca, 408p.

GABALDI, S.H. & WOLF, A. 2002. A importância da termorregulação testicular na qualidade do sêmen em touros. **Ciências Agrárias 2**: 66-70.

GAULY, M.; BOLLWEIN, H.; BREVES, G.; BRÜGEMANN, K.; Dänicke, S.; DAS, G.; DEMELER, J.; HANSEN, H.; ISSELSTEIN, J.; König, S.; LOHÖLTER, M.; MARTINSOHN, M.; MEYER, U.; POTTHOFF, M.; SANKER, C.; SCHRÖDER, B.; WRAGE, N.; MEIBAUM, B.; VON SAMSON-HIMMELSTJERNA, G.; STINSHOFF, H. & WRENZYCKI, C. 2013. Future consequences and challenges for dairy cow production systems arising from climate change in Central Europe – a review. **Animal 7** (5): 843-859.

GRANDIN, T. 1992. Behavioral agitation during handling of cattle is persistent over time. **Applied Animal Behaviour Science 36**: 1-9.

GREEN, T.C. & MELLOR, D.J. 2011. Extending ideas about animal welfare assessment to include 'quality of life' and related concepts. **New Zealand Veterinary Journal 59** (6): 263-271.

GYGAX, L.; MAYER, C.; WESTERATH, H.S.; FRIEDLI, K. & WECHSLER, B. 2007. On-farm assessment of the lying behaviour of finishing bulls kept in housing systems with different floor qualities. **Animal Welfare 16** (2): 205-208.

HEMSWORTH, P.H. 2003. Human–animal interactions in livestock production. **Applied Ani-**

mal Behaviour Science 81 (3): 185-198.

HERNÁNDEZ, J.; BENEDITO, J.L.; ABUELO, A. & CASTILLO, C. 2014. Ruminal acidosis in feedlot: From aetiology to prevention. **The Scientific World Journal 2014**: 1-8.

MARQUES FILHO, W.C.; FERREIRA, J.C.P.; FUGIHARA, C.J.; HEITMANN, F.J.; FERRAZ, M.; MONTEIRO, A.L.; MAZIERO, R.R.; Mártin, I. & OBA, E. 2008. Avaliação do estresse em touros Nelore (*Bos taurus indicus*) submetidos à eletroejaculação. **Veterinária e Zootecnia 15** (3): 531-541.

McGOWAN, M. 2004. Approach to conducting bull breeding soundness examinations. **In Practice 26**: 485-491.

MCMANUS, C.; PALUDO, G.R.; LOUVANDINI, H.; GUGEL, R.; SASAKI, L.C.B. & PAIVA, S.R. 2009. Heat tolerance in Brazilian sheep: Physiological and blood parameters. **Tropical Animal Health and Production 41**: 95-101.

MELLOR, D.J. & REID, C.S.W. 1994. Concepts of animal well-being and predicting the impact of procedures on experimental animals. *In*: AUSTRALIAN AND NEW ZEALAND COUNCIL FOR THE CARE OF ANIMALS IN RESEARCH AND TEACHING, Sydney, Australia, p.3-18.

MELLOR, D.J. 2017. Operational Details of the Five Domains Model and Its Key Applications to the Assessment and Management of Animal Welfare. **Animals 7** (8): 60.

MENEGASSI, S.R.O.; BARCELLOS, J.O.J.; LAMPERT,

- V.N.; BORGES, J.B.S. & PERIPOLLI, V. 2011. Bioeconomic impact of bull breeding soundness examination in cow-calf systems. **Revista Brasileira de Zootecnia** **40**: 441-447.
- MEYERHOEFFER, D.C.; WETTEMANN, R.P.; COLEMAN, S.W. & WELLS, M.E. 1985. Reproductive criteria of beef bulls during and after exposure to increased ambient temperature. **Journal of Animal Science** **60**: 352-357.
- MOSURE, W.L.; MEYER, R.A.; GUDMUNDSON, J. & BARTH, A.D. 1998. Evaluation of possible methods to reduce pain associated with electroejaculation in bulls. **Canadian Veterinary Journal** **39**: 504-506.
- MOTTA, G.A.; GIRARDI, A.M.; SABES, A.F.; PORTUGAL, E.S.; NOCITI, R.P.; BUENO, G.M. & MARQUES, L.C. 2017. Clinical and radiographic changes of carpi, tarsi and interphalangeal joints of beef zebu bulls on semen collection regimen. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia** **69** (6): 1357-1366.
- MUNKSGAARD, L. & SIMONSEN, H.B. 1996. Behavioral and pituitary adrenal-axis responses of dairy cows to social isolation and deprivation of lying down. **Journal of Animal Science** **74** (4): 769-778.
- MUNKSGAARD, L.; DE PASSILÉ, A.M.; THODBERG, K. & JENSEN, M.B. 1997. Discrimination of people by dairy cows based on handling. **Journal of Dairy Science** **80**: 1106-1112.
- O'CALLAGHAN, K.A.; CRIPPS, P.J.; DOWNHAM, D.Y. & MURRAY, R.D. 2003. Subjective and objective assessment of pain and discomfort due to lameness in dairy cattle. **Animal Welfare** **12** (4): 605-610.
- OIE (World Organization for Animal Health). Código sanitario para los animales terrestres. Paris, 2015. Capítulo 7.1. Disponível em: <http://www.oie.int/es/normas-internacionales/codigoterrestre/acceso-en-linea/?htmlfile=chapitre_aw_introduction.htm>. Acesso em: 03 nov. 2017.
- PALMER, C.W. 2005. Welfare aspects of theriogenology: Investigating alternatives to electroejaculation of bulls. **Theriogenology** **64**: 469-479.
- PALMER, C.W.; BRITO, L.F.C.; ARTEAGA, A.A.; Söderquist, L.; PERSSON, Y. & BARTH, D. 2005. Comparison of electroejaculation and transrectal massage for semen collection in range and yearling feedlot beef bulls. **Animal Reproduction Science** **87** (1-2): 25-31.
- PARANHOS DA COSTA, M.J.R. & COSTA E SILVA, E.V. 2007. Aspectos básicos do comportamento social de bovinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal** **31** (2): 172-176.
- PASCOE, P.J. 1986. Humaneness of electrical immobilization unit for cattle. **American Journal of Veterinary Research** **10**: 2252-2256.
- PAUL, E.S.; HARDING, E.J. & MENDEL, M. 2005. Mea

- suring emotional processes in animals: the utility of a cognitive approach. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews** **29** (3): 469-491.
- PERSSON, Y. 2007. **Breeding Soundness Evaluation of Young Beef Bulls**. Doctoral Thesis, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, Sweden, 44p.
- RODENBURG, T.B. & KOENE, P. 2007. The impact of group size on damaging behaviours, aggression, fear and stress in farm animals. **Applied Animal Behaviour Science** **103** (3): 205-214.
- RUSHEN, J.; TAYLOR, A.A. & DE PASSILLÉ, A.M. 1999. Domestic animals' fear of humans and its effect on their welfare. **Applied Animal Behaviour Science** **65** (3): 285-303.
- SANTOS, A.X.; KAHWAGE, P.R.; FATURI, C.; QUINZEIRO NETO, T.; LOURENÇO JUNIOR, J.B.; JOELE, M.R.S.P. & GARCIA, A.R. 2014. Feed supplementation with palm kernel cake-based concentrate increases the quality of water buffalo semen. **Animal Reproduction** **11** (2): 85-95.
- SCHOLTZ, M.M.; MCMANUS, C.; LEEUW, K-J.; LOUVANDINI, H.; SEIXAS, L.; DE MELO, C.B.; THEUNISSEN, A. & NESER, F.W.C. 2013. The effect of global warming on beef production in developing countries of the southern hemisphere. **Natural Science** **5** (1A): 106-119.
- SHEARER, J.K.; STOCK, M.L.; VAN AMSTEL, S.R. & COETZEE, J.F. 2013. Assessment and management of pain associated with lameness in cattle. **Veterinary Clinics: Food Animal Practice** **29** (1): 135-156.
- SKINNER, J.D. & LOUW, G.N. 1966. Heat stress and spermatogenesis in *Bos indicus* and *Bos Taurus* cattle. **Journal of Applied Physiology** **21**: 1784-1790.
- TAKAHASHI, M. 2012. Heat stress on reproductive function and fertility in mammals. **Reproductive Medicine and Biology** **11**: 37-47.
- VAN LAER, E.; MOONS, C.P.H. & SONCK, B. 2014. Importance of outdoor shelter for cattle in temperate climates. **Livestock Science** **159**: 87-101.
- 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. **Applied Animal Behaviour Science** **85** (1), 31-42.
- WHITLOCK, B.K.; COFFMAN, E.A.; COETZEE, J.F. & DANIEL, J.A. 2012. Electroejaculation increased vocalization and plasma concentrations of cortisol and progesterone, but not substance P, in beef bulls. **Theriogenology** **78** (4): 737-746.

Recebido: 20/12/2017

Revisado: 22/01/2018

Aceito: 30/01/2018