

## REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

# BIOÉTICA NA EXPERIMENTAÇÃO CIENTÍFICA E NA EXPLORAÇÃO ECONÔMICA DE BOVINOS<sup>1</sup>

JACKSON BARROS DO AMARAL<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Recebido para publicação em 27/01/06. Aceito para publicação em 18/05/06.

<sup>2</sup>CPDGRA, Instituto de Zootecnia, APTA, SAA do Estado de São Paulo, Caixa postal 60, CEP 13460-000, Nova Odessa, SP, Brasil. E-mail: [jackson@iz.sp.gov.br](mailto:jackson@iz.sp.gov.br)

RESUMO : No decorrer das últimas três décadas os países desenvolvidos têm tido uma preocupação ética significativa quanto ao tratamento dos animais. No Brasil este comportamento começa a despertar os interesses sociais quanto a estas tendências. Cada vez mais prevalece a preocupação das sociedades protetoras quanto a crueldade contra os animais. Talvez o fato mais evidente seja a elaboração de várias leis e as políticas que têm sido adotadas para proteger os animais, seja de estimação ou de importância econômica, bem como a criação das comissões de ética e a valorização ao bem-estar animal no âmbito científico e econômico. Porém, ainda falta muito para atingir os padrões dos países desenvolvidos nos quais já existem sociedades protetoras de animais bem estruturadas e leis de proteção bem definidas. Este artigo tem o propósito de abordar temas relacionados ao uso dos bovinos no âmbito científico e econômico e as questões éticas e morais, incentivando a sociedade na reflexão quanto ao tratamento dessa espécie no seu cotidiano, durante sua fase produtiva, ou seja, do nascimento até a sua morte no boxe de atordoamento de um abatedouro, ou em outro ambiente sob controle profissional ou até mesmo clandestinamente, que na maioria das vezes ocorre de forma cruel e desumana.

Palavras-chave : animais de produção, bem-estar, bovino, bioética, doença, experimentação científica.

### *BIOETHICS IN SCIENTIFIC RESEARCH AND IN BOVINE ECONOMIC EXPLORATION*

ABSTRACT: For the last three decades, developed countries showed a significant concern about ethics for animal handling. In Brazil this subject starts to wake social interests. The worry about animal care and cruelty to them is a constant topic for protection society members. Several law and politics behavior had been adopted to protect animals as pets as livestock, creating commissions to protect animals, valorizing the animal well-fare for scientific and economic purposes. There still a lot to do in Brazil to achieve the high structure of the protection societies in developed countries, as their laws. This article had the purpose to discuss themes on bovine use, as livestock or for scientific research, approaching the moral and ethics aspects, during its productive phase, from birth to death at slaughter houses, at controlled environmental or in a clandestine way, which happens to be in a cruel and inhuman.

Key-words: livestock, bovine, bioethics, disease, scientific experimentation.

## INTRODUÇÃO

Na produção animal constantemente procura-se inovações tecnológicas com resultados econômicos e práticos através da experimentação científica. Neste contexto vem sendo utilizados diversos recursos metodológicos por pesquisadores e produtores para alcançar os melhores índices de produtividade.

Os procedimentos para inovações na exploração animal vêm evoluindo ao longo dos anos, no mundo inteiro, e alguns deles comprometendo os limites da ética na experimentação científica e na exploração econômica dos animais de produção. Assim, o cenário de controle social acerca do uso de animais, no âmbito científico e econômico, começou a se desenvolver e várias comissões de éticas foram criadas nas universidades e centros de pesquisa. Estas comissões vêm contribuindo na análise de todo o processo de controle do uso de animais, abrindo caminho para a idéia de dignidade entre todas as formas de vida. Neste contexto, surgiu a ciência do bem-estar animal e a importante intensificação do debate moral fazendo com que a prática de criação e experimentação científica, que envolva o uso de animais, seja submetida a diversas formas de controle.

Um grande marco foi a definição das cinco liberdades para avaliação do bem-estar animal, que são aceitas internacionalmente. Estas foram definidas na Inglaterra em 1993 pelo Comitê de Bem-estar dos Animais de Produção (Farm Animal Welfare Committee apud MENCH, 1998) que são as seguintes: liberdade nutricional, atribuindo que os animais devem estar livres de fome, sede, e desnutrição; liberdade sanitária, nesta os animais devem estar livres de ferimentos e doenças; liberdade comportamental, define que os animais devem ter liberdade suficiente para expressar o comportamento natural de sua espécie; liberdade psicológica, na qual os animais devem estar livres de sensações de medo e de ansiedade e, finalmente a liberdade ambiental na qual os animais devem ter liberdade de movimento, em instalações adequadas à sua espécie.

De acordo com o Projeto de Lei n. 707, de 2003, o qual institui o Código de Proteção aos Animais do Estado de São Paulo, os estabelecimentos de pesquisa científica devem estar registrados nos órgãos competentes e supervisionados por profissionais de

nível superior nas áreas afins devidamente registrados em seus Conselhos de classe e nos órgãos competentes. Muito tem se discutido sobre quem deve fazer parte dessas comissões. De forma geral, essas comissões são compostas de representantes da ciência, ou seja, membros comprometidos com a ciência em geral, podendo ser professores, cientistas ou representantes institucionais (PAIXÃO, 2004). Ainda menciona que nessas comissões o médico veterinário destaca-se no compromisso com o bem-estar animal, sua participação é fundamental por deter conhecimento específico sobre as implicações de diversos fatores que interferem na qualidade de vida do animal. Esta autora menciona, também, que representantes da sociedade fazem parte dessas comissões, especialmente os profissionais comprometidos com a proteção animal, entre estes eticistas, juristas e outros.

Fundamentado neste contexto há necessidade que todas as instituições tenham uma comissão de ética, tendo em vista as obrigações éticas e morais perante o uso de animais. Sendo assim, o Instituto de Zootecnia do Estado de São Paulo fundou o Comitê de Ética em Experimentação Animal (CEEA). Este Comitê foi criado através de portaria na Secretaria de Agricultura e Abastecimento em 08/ 08/ 03. Tem como finalidade analisar, emitir parecer e expedir certificados à luz dos princípios éticos estabelecidos pelo Colégio Brasileiro de Experimentação Animal (COBEA). Atualmente está composto por uma equipe de cinco pesquisadores científicos e dois funcionários de apoio à pesquisa.

Este artigo tem o propósito de abordar temas relacionados ao uso dos bovinos no âmbito científico e econômico e as questões éticas e morais, colocando os profissionais e a sociedade em reflexão, os quais têm evidenciado uma preocupação significativa quanto ao tratamento dos animais, no decorrer das últimas três décadas.

### **Cotidiano de bovinos sob condições de vulnerabilidade, negligência e maus-tratos**

Na interação homem-animal, no período em que os animais são explorados com fins essencialmente científicos ou econômicos, torna-se necessário o entendimento de temas relacionados com problemas cotidianos que ocorrem nos diversos sistemas de criação dos animais. Os abusos e maus-tratos aos animais são considerados temas de grande repercussão e amplamente discutidos em razão da rela-

ção entre os homens e os animais, bem como pelo desconhecimento dos limites que implicam as atitudes de maus-tratos (RODRIGUES, 2006).

Para amenizar o impacto negativo da experimentação animal, diversos setores de pesquisa passaram a seguir recomendações do chamado princípio dos 3 Rs (replacement, reduction e refinement), conceito divulgado por RUSSEL e BURCH (1959). Esse princípio se propõe à substituição, à redução e ao refinamento da pesquisa com animais. Tanto no campo didático como no científico, inúmeras experiências dolorosas são exaustivamente repetidas nos animais a fim de demonstrar teses cujos resultados são notórios. É importante enfatizar que muitos desses experimentos, afora sua inutilidade, revelam uma extrema indiferença dos vivisseccionistas pelo martírio dos animais utilizados causando dor e sofrimento.

As recomendações sobre cuidado e uso de animais estão extensamente descritas em publicações nacionais e internacionais que disponibilizam informações detalhadas sobre as características de instalações físicas, equipamentos e manejo, saúde, eutanásia, ética, técnicas experimentais e outras abordagens essenciais para promoção do bem-estar animal (SARMENTO, 2005). Segundo esta autora as espécies animais só devem ser utilizadas em pesquisas, se não existirem métodos alternativos que forneçam resultados válidos. Caso não seja possível dispensá-las, é consenso que a dor e o sofrimento sejam evitados ou minimizados. A mesma menciona que no âmbito de experimentação e cuidados com os animais estão presentes riscos determinados por agentes físicos, químicos e microbiológicos, além de acidentes causando diversos tipos de traumatismos. Assim, todo profissional envolvido com experimentação e criação de animais deve estar devidamente informado e capacitado para desenvolver estas atividades.

O Brasil não possui uma legislação que efetivamente regule a criação e o uso de animais para a pesquisa e o ensino, no âmbito nacional. Esta lacuna interfere de forma contundente na conduta ética dos profissionais envolvidos em experimentação e ainda agride o próprio bem-estar dos animais. Esta situação não foi causada por falta de interesse ou de tentativas de aprovação de lei, mas sim, pela falta de um aparato mais elaborado que envolva o compromisso social e político de governantes, parlamentares e da totalidade da sociedade civil, em defesa

da racionalização e otimização do emprego de animais em experimentos.

### Manejo convencional x Manejo humanitário

Cada vez mais os consumidores estão se preocupando com a qualidade dos alimentos que consomem. Na União Européia e nos Estados Unidos a preocupação com os métodos de criação e manejo dos animais de produção vem exercendo uma grande pressão sobre os criadores e abatedouros de animais, uma vez que são obrigados a seguir normas de bem-estar animal para garantirem a venda de seus produtos.

O tratamento de animais de produção na agricultura industrializada tornou-se uma prioridade na Europa, sendo que foi aprovado na Suécia em 1988 uma legislação proibindo o confinamento e criando o que o New York Times chamou de "bill of rights" (declaração de direitos) para animais de fazenda, regras semelhantes foram promulgadas na Inglaterra, e hoje o bem-estar de animais de fazenda é uma prioridade para a Comunidade Européia (HELLEBREKERS, 2002). Um animal deixar de ser visto como um "bem da agricultura" para tornar-se um "ser senciente", dotado de sentimentos e sensações, significa que houve uma mudança (PAIXÃO, 2006). Segundo esta autora não trata-se de apenas uma mera mudança de percepção ou de conceitos, mas pode-se dizer que esse foi o reflexo do início de uma mudança no setor de produção animal com reflexões éticas, científicas, sociais e econômicas.

No Estado de São Paulo foi estabelecido que os animais não devem ser privados da liberdade de movimentos próprios de cada espécie (Estado de São Paulo, Lei n. 11.977). Em 1988 a Suécia aprovou uma legislação em que a agricultura de confinamento ficou proibida (HELLEBREKERS, 2002). As leis do bem-estar animal nos países desenvolvidos já estão bem definidas. As leis da União Européia são conhecidas como "diretivas" (PAIXÃO, 2005). Esta autora enfatiza que essas diretivas não são apenas recomendações. Menciona, ainda, que uma dessas diretivas que merece ser digna de nota é a proibição das gaiolas de bezerras para produção de carne de vitelo a partir de 2007, bem como a proibição de gaiolas para galinhas poedeiras a partir de 2012, assim como a proibição de gaiolas de gestação para porcas a partir de 2013.

A qualidade dos métodos de criação e manejo dos animais vem ganhando ênfase no que diz respeito à produção da “carne ética”, ou seja, aquela obtida de forma mais humanitária possível (HELLEBREKERS, 2002). Este autor menciona que, neste sentido, é necessário que nos métodos de criação os animais não sofram nenhum tipo de maus-tratos, dor, estresse ou qualquer injúria desnecessária, por períodos prolongados, durante sua fase produtiva. Ainda enfatiza que um ponto que merece muita atenção, mas que nem sempre é levado em conta neste processo de obtenção da “carne ética,” é o que diz respeito às operações de transporte e abate destes animais.

### Abate

O Brasil possui situação privilegiada no cenário da bovinocultura, tem o maior rebanho comercial do mundo e todas as condições para o setor das indústrias de carnes e derivados alcançar uma maior participação no mercado internacional (MIRANDA, 2002). No entanto, este autor menciona vários entraves neste setor, entre estes o abate clandestino. Este tipo de abate ocorre sem inspeção sanitária e sem pagamento de impostos (ALVES, 2001). Reportou, ainda, que cerca de 45% dos abates brasileiros não são assistidos por nenhum serviço de inspeção sanitária federal ou estadual. Nestes, os animais são, inevitavelmente, submetidos à vulnerabilidade, ao sofrimento, a negligência e maus-tratos.

O abate humanitário é o ponto fundamental do bem-estar animal. No Brasil, de acordo com o anexo da Instrução Normativa n° 3, de 17 de janeiro de 2000 do Ministério da Agricultura o abate engloba não só a etapa de abate propriamente dita, mas também aspectos relacionados às etapas de pré-abate como transporte dos animais até o abatedouro, os métodos de acondicionamento nos galpões de espera, aspectos relacionados à condução dos animais pelo abatedouro, as operações de atordoamento e finalmente a sangria dos animais. Segundo esta Instrução Normativa o abate humanitário consiste como o conjunto de diretrizes técnicas e científicas que garantam o bem-estar dos animais desde a recepção até a operação de sangria. A condução dos animais até a linha de espera deverá ser executada de maneira o menos estressante possível, isso será atingido levando-se em consideração os aspectos construtivos das instalações, como a construção de linhas de condução dos animais na forma circular

para facilitar a locomoção dos mesmos, permitindo avançar com mais facilidade.

No Estado de São Paulo é obrigatório em todos os matadouros, matadouros-frigoríficos e abatedouros o emprego de métodos científicos modernos de insensibilização aplicados antes da sangria por instrumento de percussão mecânica, por processamento químico (gás CO<sub>2</sub>), choque elétrico (eletronarcole), ou ainda, por outros métodos modernos que impeçam o abate cruel de qualquer tipo de animal destinado ao consumo humano (Projeto lei n° 707, de 2003). Este projeto estabelece também que é vedado o uso de marreta e da picada de bulbo (choupa), bem como ferir ou mutilar os animais antes da insensibilização.

Vale ressaltar que na medicina veterinária a morte é combatida mas também é bem-vinda, ela é produzida para proteger e dar vida ao homem ou a outro animal (CAVALCANTE e MARTINS 2002). Estes autores enfatizam que ao médico veterinário cabe o controle e a eliminação do paciente animal, da forma mais humanitária possível. Assim, esse poder se estende sobre o proprietário do animal de interesse afetivo, aos animais de interesse econômico e à indústria pecuária. No entanto, o médico veterinário é o profissional responsável por este poder, que lhe inerente a sua formação. Dessa forma, no exercício profissional, ele está constantemente inserido nas questões de conflito entre a ética e o poder.

### Eutanásia

O termo eutanásia deriva do grego, onde **eu** significa boa e **thanatus** significa morte; portanto, eutanásia significa boa morte, ou morte humanitária, misericordiosa (COELHO e ARAÚJO, 2001). Desta forma, estes autores enfatizam que as técnicas de eutanásia devem resultar na rápida perda da consciência, seguida de parada cardíaca e/ou respiratória, e por fim da perda da função cerebral. Mencionam, ainda que não existe um método de eutanásia totalmente isento de dor e estresse ao animal. Segundo a American Veterinary Medical Association (2001) a morte humanitária de animais deve ser aquela que ocorra com o mínimo de dor e estresse possíveis.

A utilização dos animais, nas suas diversas facetas, conduz a situações em que é necessário proceder o seu abate (FONTES, 1995). Segundo este autor esta fase pode ocorrer nas mais diversas circuns-

tâncias, mas qualquer que seja a situação é fundamental que a morte do animal seja provocada de um modo em que não haja sofrimento. Menciona, ainda, que o principal critério para a eutanásia, em termos de bem-estar, é que o método não seja doloroso, conduza rapidamente à inconsciência e morte, requeira um mínimo de contenção e sofrimento. Esclarece também que, de um modo geral, o medo e a ansiedade podem ser reconhecidos por sinais, entre eles : vocalizações de angústia; tentativas de fuga; animal debater-se; agressão defensiva ou reativa; imobilidade; respiração ofegante; salivação; urinar; defecar; midríase; taquicardia; sudação; calafrios; tremores; espasmos; entre outros. Portanto, a eutanásia deve ser considerada como um ato humanitário de induzir a morte com o mínimo de dor, medo ou angústia. Segundo HATCH (1987) a eutanásia ideal é aquela cujo método ou agente escolhido não provoque ansiedade, comportamento de medo, espasmos musculares ou sinais clínicos de ativação autonômica. Este autor menciona que o método deve ser indolor, agir rapidamente, provocando inconsciência e morte instantâneas ou dentro de minutos, deve ainda ser esteticamente aceitável, esta condição é dependente da personalidade das pessoas que o aplicam ou assistem.

Neste contexto, sabe-se que não existe um agente ideal que possa ser utilizado em todos os procedimentos de eutanásia, independente do número de animais, espécie em questão ou finalidade de ação. Seja qual for o método ou agente utilizado para a indução da morte do animal, o mesmo só poderá ser empregado após o total conhecimento de seu mecanismo de ação (COELHO e ARAÚJO, 2001).

## Parto

A forma mais saudável de manejar as gestantes é mantê-las livres em pastos bem formados, alimentação natural suplementada e exercício ao ar livre, estas condições fornecem conforto e permitirão o desenvolvimento de uma gestação sadia. No terço final da gestação os animais devem ser observados diariamente, para melhor avaliação de ocasionais transtornos do estado geral da parturiente e da própria gestação. As fêmeas devem ser mantidas em ambientes secos e higiênicos sob manejo cauteloso e diário, livre de estresse ou quaisquer traumatismos. Por tratar-se de uma categoria especial as parturientes devem ser mantidas em locais isolados e que ofereçam segurança, conforto e principalmente bem-estar.

O parto não é um evento abrupto, que simplesmente representa o final do período de gestação. Na realidade é um acontecimento que se desenvolve gradativamente, acompanhado de modificações morfológicas e fisiológicas da fêmea gestante, bem como do próprio feto (GRUNERT e BIRGEL, 1984; ARTHUR, 1979). Na obstetrícia o parto está dividido em três fases claramente distintas. A fase prodrômica ou de preparação, a fase de dilatação da via fetal e a fase de expulsão do produto.

Segundo CUNNINGHAM (2004) o primeiro estágio do parto envolve a apresentação do feto no orifício interno da cérvix. Este autor cita que no segundo estágio a cérvix se abre e o feto passa pelo canal pélvico; a pressão abdominal é acompanhada por fechamento da epiglote e as contrações dos músculos abdominais maternos tornam-se a força principal envolvida no processo de parto. Menciona, ainda que o terceiro estágio é caracterizado pela expulsão das membranas fetais. Estas membranas são eliminadas entre 30 minutos a oito horas e a retenção por mais de 12 horas deve ser considerada como patológica (GRUNERT e BIRGEL, 1984). Dessa forma, torna-se necessário que os responsáveis pelos animais estejam familiarizados com essas fases para reconhecer, imediatamente, se o processo deixou de ser fisiológico e passou a ser patológico, ou seja, parto distócico o qual caracteriza-se pela dificuldade no nascimento do bezerro. Este tipo de parto pode ser de origem materna ou fetal quando resulta de anormalidades na apresentação ou posição do feto e de irregularidades na postura da cabeça ou dos membros (HAFEZ, 1995).

Seja qual for a dificuldade, o parto distócico deve ser considerado como uma emergência e caso não haja assistência médico-veterinária a parturiente poderá sofrer bastante ou até causar a morte da mesma juntamente com seu bezerro, de forma cruel e desumana. As novilhas são as mais susceptíveis a este tipo de problema, portanto, os cuidados com as mesmas têm que ser redobrados (ARTHUR, 1979). Destaca que, em geral os animais parturientes precisam ser mantidos sob estreita vigilância, do modo mais discreto possível.

Fundamentado neste contexto faz-se necessário que as parturientes sejam alojadas em piquete-maternidade, apropriados para fornecer conforto durante este período especial. Este piquete deve ser higiênico, dispor de água potável, comedouro, bebedouro e cochos de sal protegidos por um abrigo,

além de ser próximo à residência do responsável pelo manejo dos animais, para, assim, garantir assistência no momento adequado. Sabe-se que muitas vezes os animais são “abandonados” em piquetes inadequados, longe da residência do tratador e que na maioria das vezes não oferecem o mínimo de conforto e segurança às parturientes e aos recém-nascidos. Em algumas situações as parturientes são atacadas por abutres, cães ou animais que causam perigos, principalmente aos recém-nascidos. Neste caso, na ocorrência de parto distócico o sofrimento ou até a morte da parturiente ou de seu bezerro são inevitáveis.

Após o parto o recém-nascido deve ser submetido a cuidados especiais como tratamento do umbigo e acompanhamento da sua saúde durante as primeiras semanas de vida. Os mesmos devem ser mantidos em ambiente limpo e confortável e que favoreça o bem-estar.

O desmame é o momento em que ocorre a separação do bezerro da matriz. Este procedimento pode ser realizado através de diversos protocolos. Estes protocolos devem sempre considerar o favorecimento da matriz sem prejudicar o bezerro. Segundo GOTTSCHALL (2004) o desmame precoce é caracterizado pela separação definitiva do bezerro com 60 a 90 dias de idade; já o desmame intermediário consiste na separação aos cinco meses de idade, enquanto que no desmame convencional esta separação se dá dos sete aos oito meses de idade. Para a matriz o desmame apresenta um reflexo importantíssimo sobre o seu desempenho reprodutivo. No caso do bezerro haverá mudança alimentar estando o seu desenvolvimento relacionado à qualidade e quantidade da nova dieta oferecida.

A separação do bezerro da matriz é um procedimento crítico para a vida do bezerro, em decorrência das mudanças na alimentação, tanto em quantidade quanto em qualidade, além do estresse e queda da resistência do mesmo. Portanto, este procedimento tem que ser realizado com muita atenção para não haver comprometimento do bem-estar desta categoria animal. De acordo com GOTTSCHALL (2004) quanto menor for a idade do bezerro, maiores serão os seus requerimentos nutricionais e necessidades de alimentos concentrados. Portanto, a escolha do momento para realização do desmame deve considerar a importância de favorecer a matriz sem prejudicar o bezerro. Este autor enfatiza que o desmame precoce não é uma técnica para ser aplicada

de forma indiscriminada. Segundo AROEIRA e ROSA (1989), a desmama antecipada com objetivo de se conseguir menor intervalo entre partos em rebanhos de corte, só será válida se não prejudicar, de forma irreparável, o desenvolvimento dos bezerras.

### Transporte

O embarque/desembarque dos animais nos ambientes de criação caracteriza-se pelo início do processo de transporte para outros sistemas de criação ou para o matadouro. Nesta etapa é onde as preocupações devem começar, pois os animais estão vulneráveis ao estresse, negligência e aos maus-tratos. Na maioria das vezes, os funcionários responsáveis por estes procedimentos, bem como pelo transporte, não têm conhecimento sobre o comportamento dos animais e manejo etológico e das responsabilidades e dos princípios básicos das leis de proteção animal, às quais regem o bem-estar dos mesmos. Dessa forma, os animais são impulsionados através de métodos não recomendados como estocadas abusivas com fragmentos de madeira pontiagudos, com excesso de chicotadas de cordas ou de couro ou até uso de choques elétricos que os obrigam a entrarem nos veículos de transportes, de forma violenta, em decorrências dos maus-tratos, causando dor e sofrimento desnecessários.

Outro fator importante é quando o embarcador/desembarcador está inadequado apresentando rampas escorregadias, muito inclinadas e sem grades de proteção laterais. Ainda o veículo de transporte pode não oferecer segurança adequada como piso escorregadio ou quebrado ou com proteções laterais comprometidas. Todos estes fatores conduzem a acidentes nos animais como contusões graves, luxações de articulações ou até fraturas dos membros.

Durante o embarque dos animais da fazenda para o matadouro inicia-se o processo de pré-abate dos animais e é onde as preocupações devem começar em decorrência da susceptibilidade ao estresse. Os responsáveis pelo transporte dos animais devem ter conhecimento necessário aos aspectos relacionados às condições das rodovias para evitar trepidações excessivas, ao tempo de viagem até o local do destino, ao tempo de restrição alimentar e de água, a densidade da carga do caminhão ( $\text{Kg/m}^2$ ), e às condições ambientais tais como velocidade do vento, temperatura e umidade relativa.

As condições ambientais durante a viagem também devem se levar em consideração, uma vez que os animais na maioria das vezes estarão expostos às condições climáticas durante todo o período de viagem, sendo assim é necessário que se atente para aspectos de limites de temperatura e velocidade do vento, bem como de faixas de umidade relativa a que os animais serão submetidos durante a viagem.

Quando os animais são desembarcados nos currais de espera do matadouro os mesmos devem ter o mínimo de conforto e bem-estar para descansarem da viagem. Estes currais devem ter espaço suficiente e serem compartimentados para separar os animais de acordo com a categoria a fim de evitar estresse, conflitos e brigas de dominância, bem como traumas que causem sofrimentos e comprometimento da qualidade da carne. O transporte rodoviário realizado em condições desfavoráveis como aumento da temperatura, jejum, desidratação e cansaço pode provocar a morte dos animais ou conduzir a contusões, perda de peso e estresse dos mesmos (KNOWLES, 1999). Assim, o transporte rodoviário e o manejo inadequado dos animais nas fazendas mostram-se como importantes causas de perdas econômicas devido às lesões e conseqüentes descartes nas carcaças.

A relação existente entre lesões traumáticas significativas associadas ao transporte terrestre de bovinos tem sido motivo de estudos em bem-estar nesta espécie. No Uruguai, durante o período de 2002 a 2003, HUERTAS e GIL (2004) evidenciaram que 68,8% dos animais transportados em caminhões apresentaram pelo menos uma lesão traumática no corpo. Estes autores registraram as lesões de acordo com a localização e profundidade pelo método de avaliação subjetiva. Ainda, observaram lesões de cascos, sendo 30,9% com uma lesão, 23,5% com duas lesões, 16,5% com três e 29,2% com quatro ou mais lesões. Sem dúvida, estas informações podem fornecer subsídios para centralizar os esforços políticos no sentido de promover os fatores determinantes do bem-estar animal.

Os veículos que transportam animais de qualquer espécie e com qualquer finalidade, devem ser lavados e desinfetados, no máximo até 24 horas após o desembarque dos mesmos (GONÇALVES, 1990). Segundo este autor a desinfecção dos veículos deve ser imediata quando o desembarque for procedente de matadouro ou frigorífico.

Segundo o Projeto Lei n.º 707 de 2003, o qual Institui o Código de Proteção aos Animais do Estado de São Paulo, ficou proibido o transporte de animais sem a documentação exigida por lei bem como o transporte dos mesmos por mais de seis horas de viagem sem fornecimento de água e alimento. Ainda foi estabelecido que é vedado o transporte dos animais sem qualquer espécie de condição de segurança para quem os transporta bem como o transporte de animais fracos, doentes, feridos ou aqueles que estejam com mais da metade do período gestacional, exceto para atendimento de urgência. Neste projeto de Lei estabelece que fica proibido fazer viajar um animal a pé, por mais de 10 (dez) quilômetros sem lhe dar descanso, água e alimento, bem como com mais da metade do período gestacional.

### Doenças

O incremento do risco mundial de difusão dos agentes patogênicos, motivado pela globalização e o aumento do comércio internacional conduziram, nos últimos anos à ocorrência de verdadeiras catástrofes, como as crises da encefalopatia espongiforme bovina, febre aftosa e recentemente a gripe aviária, altamente patológica (MOURA, 2004).

As principais doenças infecciosas estão erradicadas dos rebanhos dos países desenvolvidos e mantidas nos países em desenvolvimento, causando importantes barreiras à participação nos mercados internacionais e aumentando as desigualdades sociais (LYRA e SILVA, 2002). Várias enfermidades víricas podem interferir direta ou indiretamente na saúde dos bovinos e estas podem ser transmitidas pelas mais diferentes formas como técnica de manejo, presença de insetos, inseminação artificial e transferência de embriões, entre outras formas (WEIBLEN, 1992).

Nas regiões tropicais, a contaminação das pastagens, através da deposição de ovos de helmintos, parasitas liberados nas fezes de animais infectados, pode ocorrer durante todo ano, sendo que os locais preferidos pelas larvas são os próximos ao solo, na parte inferior das folhas das gramíneas (CHARLES e FURLONG, 1992). Adicionalmente, LEVINE, 1963, 1978; KATES, 1965; ARMOUR, 1980 evidenciaram que pastagens densas e próximas do solo são mais propícias ao desenvolvimento das larvas infectantes, do que pastagens compostas por vegetações esparsas e com

pouca sombra, onde a temperatura do solo durante os dias quentes pode ultrapassar a máxima tolerada.

As verminoses reduzem a produtividade dos bovinos (CHARLES e FURLONG, 1992). No entanto, segundo estes autores, na maioria dos casos ela causa redução da produtividade sem evidências de sinais clínicos. Enfatizam, ainda, que esta afecção é de etiologia complexa e influenciada por vários fatores, tais como clima, práticas de manejo e idade dos animais afetados.

O ciclo de vida dos principais helmintos gastrintestinais dos bovinos pode ser dividido em duas fases: a de vida livre e a parasitária. A fase de vida livre é caracterizada pelo desenvolvimento dos ovos até larvas infectantes e ocorre nas pastagens. A fase parasitária caracteriza-se pela evolução das larvas após a ingestão pelo animal até atingirem o estágio de helminto adulto e começarem a produzir ovos, os quais são eliminados junto com as fezes nas pastagens. Os ovos produzem as larvas e estas tornam-se infectantes onde são ingeridas pelos animais que adquirem a infecção durante o pastejo.

A patogenicidade do helminto parasita varia de acordo com a espécie envolvida. Algumas espécies causam danos ao trato digestivo, interferindo com a digestão, enquanto que outras sugam sangue dos bovinos afetados, causando anemia e edemas. Segundo CHARLES e FURLONG (1992) a perda de sangue ocasionada pela alimentação dos helmintos da espécie *Haemonchus* ssp. pode ser severa. Infecções envolvendo diversas espécies de helmintos são comuns nos animais a campo e a patogenicidade é mais acentuada em virtude de os animais serem submetidos à espoliação de várias espécies simultaneamente (ARMOUR e GETTINBY, 1982).

O desconforto que os ectoparasitos causam aos bovinos não permite que os mesmos pastem tranquilamente, diminuindo a taxa diária de conversão em carne e leite (CHARLES e FURLONG, 1992). De acordo com estes autores várias espécies são causadoras de espoliação de sangue, irritação, dor e estresse, além de veicularem agentes patogênicos causadores de doenças. Entre estes o carrapato *Boophilus microplus* é uma parasito que necessita obrigatoriamente passar uma fase de sua vida sobre o bovino, onde ingere linfa, substratos teciduais e sangue, além de ser um dos principais vetores de *Babesia bigemina*

e *B. bovis* que causam a tristeza parasitária bovina com surtos periódicos de alta taxas de morbidade e mortalidade em bezerros.

Sempre que os animais estiverem recebendo dietas com quantidade insuficiente de minerais ou rações desequilibradas que resultem na carência de um ou mais elementos, há que se corrigi-las para que os mesmos possam desenvolver seu potencial genético, além de manter-se saudáveis (PEIXOTO *et al.*, 2005). Estes autores citam que no Brasil as deficiências minerais, de uma forma geral, têm ampla distribuição e são responsáveis por sérios prejuízos econômicos.

A subnutrição é comumente aceita como sendo uma das limitações mais importantes para animais de pastejo nos países tropicais, as deficiências de energia e proteína são freqüentemente responsáveis pela baixa produção de carne (CONRAD *et al.*, 1985). Ainda mencionam que a deficiência ou excesso de minerais nos solos e nas forragens têm sido responsáveis por : perda de peso, aborto, infertilidade, anemia, anormalidades ósseas, entre outros distúrbios. Mencionam também que o cálcio e o fósforo têm função vital em quase todos os tecidos do corpo e devem estar disponíveis para os animais em quantidades apropriadas na ração. Citam, ainda, que a deficiência mineral mais comum é a de fósforo e que na maioria das pastagens dos países tropicais, tanto o solo quanto as plantas, têm baixos níveis desse elemento.

O bovino adquire instintivamente o curioso hábito de roer ossos (osteofagia) de cadáveres para suprir a deficiência de fósforo da alimentação (SOUZA e LANGENEGGER, 1987). O botulismo associado a ingestão de osso ou restos de cadáveres com toxina botulínica é denominado de botulismo epizoótico. Esta doença é considerada uma das três causas mais importantes de mortalidade de bovinos adultos no Brasil (TOKARNIA *et al.*, 1988), estando geralmente associada à osteofagia ou intoxicação por veiculação hídrica (TOKARNIA *et al.*, 1970, DUTRA, 2001).

Sabe-se que a maioria dos profissionais está ciente dessa situação, porém a questão está na responsabilidade de alimentar e suplementar o rebanho com minerais da forma mais adequada possível, levando-se em conta as enfermidades ou distúrbios associados às deficiências minerais, à produtividade e aos aspectos econômicos, éticos e morais.

Na falta dos cuidados essenciais os bovinos estão susceptíveis a numerosas doenças causadas por agentes patogênicos de diversas espécies e vulneráveis a vários tipos de fatores de riscos causadores de graus variados de estresse, dor, sofrimento e maus-tratos. A relação entre comportamento anti-social e crueldade contra animais tem sido discutida amplamente no mundo inteiro e a atitude do público para com os animais reflete na preocupação com o bem-estar animal, principalmente nos países desenvolvidos. Neste contexto, o tratamento dos animais agrícolas na agricultura industrializada vem sendo uma prioridade nos países desenvolvidos (HELLEBREKERS, 2002), onde várias limitações estão sendo impostas para promoção de uma vida mais digna durante a vida produtiva.

### Intoxicação por plantas

A falta de uma definição do que seja planta tóxica na pecuária fez com que muitas plantas fossem indevidamente incluídas nesta categoria (TOKARNIA *et al.*, 1979). De acordo com estes autores planta tóxica, do ponto de vista pecuário, é apenas aquela que, quando ingerida pelo animal em condições naturais, causa danos a sua saúde ou mesmo a sua morte.

No rebanho bovino, a intoxicação por plantas é a terceira maior causa de mortes no Brasil, sendo a primeira a Raiva e a segunda, o Botulismo (TOKARNIA *et al.*, 2000). As mortes dos animais intoxicados ocorrem mais no período da seca devido à péssima qualidade das pastagens, acarretando inúmeros prejuízos econômicos (CALDAS *et al.*, 2005). Assim, várias plantas tóxicas já foram estudadas e identificadas por diversos pesquisadores como causadoras de danos à saúde e causando mortalidade em bovinos, tanto nos campos como nas pastagens das diversas regiões do Brasil. Como exemplo de planta tóxica para os bovinos temos à *Palicourea marcgravii* que é conhecida popularmente como “erva-de-rato” (TOKARNIA *et al.*, 2000). Segundo estes autores a intoxicação por esta planta tem elevado índice de letalidade, afeta o funcionamento do coração e causa morte súbita com evidência de sintomas como: instabilidade, tremores musculares, decúbito, movimentos de pedalagem, mugidos e convulsões. Ainda mencionam várias outras plantas que tem sido identificadas como causadoras de intoxicações nos bovinos entre elas a *Cestrum laevigatum*, conhecida por “coerana” é uma planta hepatotóxica; *Thilou glaucocarpa*, “sipaúba”, planta nefrotóxica; *Pteridium*

*aquilinum*, “samambaia” afeta o sistema nervoso; sementes de *Ricinus communis*, “mamona” afeta o sistema digestivo; as favas de *Dimorphandra mollis*, *Enterolobium contortisiliquum* e *Stryphnodendron obovatum* causam abortos; *Lantana camara*, conhecida como “chumbinho” causa fotossensibilização hepatógena. De acordo com estes autores há aproximadamente 70 plantas tóxicas de interesse pecuário, que tiveram sua toxidez confirmada através de experimentos.

Nas diversas regiões do Brasil estas e outras plantas têm afetado a saúde e o potencial reprodutivo de bovinos e causado sofrimento e dor ou até a morte dos bovinos. Em algumas situações as intoxicações deixam os animais enfermos nas pastagens, durante muito tempo, ou levam inicialmente ao decúbito esternal e posteriormente ao lateral, o que faz com que os mesmos permaneçam em estado clínico agonizante durante os dias que antecedem à morte. Estas situações podem ser evidenciadas nos estudos desenvolvidos por vários pesquisadores entre estes KARAM *et al.* (2004); TOKARNIA *et al.*, (2000); TOKARNIA *et al.* (1983); BARROS *et al.* (1990); MÉNDEZ *et al.* (1991); LANGELOH *et al.* (1992). Portanto, as intoxicações por plantas devem ser controladas e as plantas tóxicas precisam ser identificadas e erradicadas, à medida do possível, para evitar sofrimento dos animais através da intoxicação aguda ou crônica.

Sem dúvida os estudos que investigam a toxidez destas plantas através da intoxicação natural têm importância fundamental na identificação, no controle e na erradicação das mesmas. No entanto, para que estes pesquisadores concluíssem seus estudos diversos animais foram submetidos a sacrifícios de suas vidas através de intoxicação experimental.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o propósito de abordar as novas relações estabelecidas entre o homem e os animais, tentando modificar as suas percepções no cenário contemporâneo, as Comissões de Ética vêm desenvolvendo suas atividades basicamente na avaliação de protocolos de pesquisa e acompanhamento dos experimentos, assim como o uso de animais no âmbito científico e econômico. Em alguns países, entre eles o Brasil, a fiscalização das atividades de pesquisa e dos animais também fica por conta dessas Comissões. Entretanto, segundo PAIXÃO (2004) não há, ainda, uma legislação federal ou uma resolução nacional que regulamente a existência dessas comissões.

Pode-se dizer que o foco de atuação está voltado para minimizar a dor e o sofrimento e promover o bem-estar animal. Sabemos que o destino dos animais de produção é o abatedouro, no entanto, cabe ao homem tratá-los com dignidade durante a sua vida produtiva, ou seja, do nascimento até o abate para o consumo. É importante ressaltar que no Brasil ainda não existe uma legislação nacional que possa ser comparada com a dos países desenvolvidos, como exemplo a legislação da União Européia. Portanto, cabe a estas comissões o desafio da relevante missão de fazer valer os trabalhos no campo da bioética para definição de normas legais que limitem a ação do homem no trato com os animais, sobretudo dos animais de produção.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, D. A. As dificuldades na inspeção de frigoríficos brasileiros no mercado internacional : Um estudo sobre comercialização da carne "in natura". **Revista Nacional da Carne**, v. 25, n. 291, p. 96-114.
- AMERICAN VETERINARY MEDICAL ASSOCIATION. Report of the AVMA Panel on Euthanasia. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, Schaumburg, v. 218, n. 5, p. 669, 2001.
- ARMOUR, J. The epidemiology of helminth disease in farm animal. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 6, p. 7-46, 1980.
- ARMOUR, J.; GETTINGY, G. A critical review of the evaluations of productivity effects of helminth diseases and mismanagement on livestock production. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM OF VETERINARY EPIDEMIOLOGY AND ECONOMICS, 3., 1982, Arlington. **Proceedings...** Arlington : 1982. p.164-172.
- AROEIRA, J. A. D.; ROSA, A. N. Efeito da idade de desmame sobre o desenvolvimento de bezerras Nelore criadas a campo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 24, n. 11, p. 1349 -1352, 1989.
- ARTHUR, G. H. **Reprodução e Obstetrícia em Veterinária**. 4.ed. Rio de Janeiro : Editora Guanabara Koogan, 1979. 573 p.
- BARROS, C. L. et al. Intoxicação por *Cassia occidentalis* (Leg. Caes.) em bovinos. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Brasília, v. 10, n. 3/4, p. 47- 58, 1990.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. Secretaria da Defesa Agropecuária. Instrução Normativa n. 3, de 17 de janeiro de 2000. Aprova o Regulamento Técnico de Métodos de Insensibilização para o Abate Humanitário de Animais de Açougue. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br>. Acesso em 23 de outubro de 2006.
- CALDAS, S. A. et al. Intoxicação de bovinos por plantas no Médio Paraíba, RJ. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, Rio de Janeiro, v. 27, n.2, 2005.
- CAVALCANTI, L. O.; MARTINS, R. C. Ética e tecnologia como desafio histórico e político : o médico veterinário e o exercício profissional. **Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária**, Brasília, n. 27, p. 61-64, 2002.
- CHARLES, T. P.; FURLONG, J. **Doenças parasitárias dos bovinos de leite**. Coronel Pacheco : EMBRAPA /CNPGL, 1992. 134 p.
- COELHO, A. F.; ARAÚJO, F. A.A. Eutanásia animal em centros de zoonoses. **Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária**, Brasília, n. 23, 12-17, 2001.
- CONRAD, J. H. et al. **Minerais para ruminantes em pastejo em regiões tropicais**. Campo Grande : EMBRAPA /CNPGL, 1985. 91 p.
- CUNNINGHAM, J. G. Gestação e Parto. In : **Tratado de Fisiologia Veterinária**. 3 ed. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 2004. cap. 37. p. 409-416.
- DUTRA, I .S. et al. Surtos de botulismo em bovinos associados à ingestão de água contaminada. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 2, p. 43-48, 2001.
- FONTES, M. E. Métodos de eutanásia. **Revista Portuguesa de Ciências Veterinárias**, Lisboa, v. 90, n. 515, p. 104-109, 1995.
- GONÇALVES, E. I. **Manual de defesa sanitária animal**. Jaboticabal : FUNEP, 1990. 133 p.
- GOTSCHALL, C. S. Desmame de terneiros : ferramenta para aumento da eficiência reprodutiva em rebanhos de bovinos de corte. **A Hora Veterinária**, n. 142, p. 9 -12, 2004.
- GRUNERT, E.; BIRGEL, E. H. **Obstetrícia Veterinária**. 2.ed. Porto Alegre : Editora Sulina, 1984. 323 p.
- HAFEZ, E. S. E. **Reprodução Animal**. 6.ed. São Paulo : Editora Manole, 1995. 582 p.
- HATCH, R. C. Agentes utilizados na eutanásia. In :

- JONES, M.; BOOTH, N. H.; McDONALD, L. E. **Farmacologia e terapêutica veterinária**. 4.ed. Rio de Janeiro : Guanabara Koogan, 1987. p. 927-932.
- HELLEBREKERS, L. J. **Dor em animais**. 1.ed. Barueri : Editora Manole, 2002, 166 p.
- HUERTAS, S. M.; GIL A. D. Factores asociados al transporte terrestre y el bienestar animal en el Uruguay. In : CONGRESSO PANAMERICANO DE CIÊNCIAS VETERINÁRIAS, 19., Buenos Aires, 2004. **Resúmenes del Congreso...** Buenos Aires : PANVET, 2004.
- KARAM, F. S. C. C. et al. Aspectos epidemiológicos da seneciose na região sul do Rio Grande do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Seropédica, v. 24, n. 4, p. 191-198, 2004.
- KATES, K. C. Ecological aspects of helminth transmission in domesticated animals. **American Zoologists**, Thousand Oaks, v.5, p. 95-130, 1965.
- KNOWLES, T. G. A Review of the road transport of cattle. **Veterinary Record**, London, v. 144, n. 8, p. 197-201, 1999.
- LANGELOH, A.; MAIDANA-LEGUIZAMÓN, F.; DALCENTER, P. Potencial abortivo e infertilizante de plantas brasileiras contaminantes ocasionais de pastagens de bovinos e outros herbívoros de interesse econômico. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Seropédica, v. 12, n. 1/2, p. 11-18, 1992.
- LEVINE, N. D. Weather climate and the bionomics of ruminant nematode larvae. **Avances in Veterinary Sciences**, v. 8, p. 215-261, 1963.
- LEVINE, N. D. The influence of weather on the bionomics of the free-living stages of nematodes. In: GIBSON, T. E. (Ed). **Weather and parasitic animal diseases**. (s.l.): World Meteorological Organization, 1978. p. 51-57.
- LYRA, T. M. P.; SILVA, J. A. O componente social e sua importância na planificação em saúde animal. **Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária**, Brasília, n. 26, p. 11-20, 2002.
- MENCH, J. A. Farm animal welfare. In: BEKOFF, M. **Encyclopedia of animal rights and animal welfare**. Connecticut: Greenwood Press, 1998. p. 170 -171.
- MÉNDEZ, M. D. C. et al. Fotossensibilização em bovinos causada por *Ammi majus* (*Umbelliferae*) no Rio Grande do Sul. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Seropédica, v. 11, n. 1/2, p. 17 - 19, 1991.
- MIRANDA, Z. B. Inspeção de produtos de origem animal. **Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária**, Brasília, n. 26, p. 21-26, 2002.
- MOURA, J. A. Análise de risco - Importância na prevenção de doenças. **Revista Brasileira de Medicina Veterinária**, Rio de Janeiro, v. 26, n.3, p. 103-105, 2004.
- PAIXÃO, R. L. As Comissões de ética no uso de animais. **Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária**, Brasília, n. 32, p. 13-20, 2004.
- PAIXÃO, R. L. É possível garantir o bem-estar aos animais de produção? **Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária**, Brasília, n. 36, p. 66-73, 2005.
- PEIXOTO, P. V. et al. Princípios de suplementação mineral em ruminantes. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Seropédica, v. 25, n. 3, p. 195-200, 2005.
- RODRIGUES, D. T. Maus-tratos aos animais : delitos qualificados como crime e puníveis pela legislação brasileira. **Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária**, Brasília, n. 36, p. 74-75, 2006.
- RUSSEL, W. M. S.; BURCH, R. L. **The Principal of Humane Experimental Thechnique**. 1959.
- SARMENTO, E. O. Biossegurança e Experimentação Animal. **Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária**, Brasília, n. 36, p. 9-15, 2005.
- SÃO PAULO. Lei n. 11.977, de 25 de agosto de 2005. Institui o Código de Proteção aos Animais do Estado e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado**, v. 115, n. 163, p. 1-9, ago. 2005.
- SOUZA, A. M.; LANGENEGGER, J. Esporos de *Clostridium botulinum* em torno de cadáveres decompostos de bovinos em pastagens no sul de Goiás. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Seropédica, v. 7, n. 1, p. 17-22, 1987.
- TOKARNIA, C. H; DÖBEREINER, J; SILVA, M. F. **Plantas tóxicas da Amazônia**: a bovinos e outros herbívoros. Manaus: Instituto de Pesquisas da Amazônia, 1979. 95 p.
- TOKARNIA, C. H.; DÖBEREINER, J.; PEIXOTO, P. V. **Plantas tóxicas no Brasil**. Rio de Janeiro : Editora Helianthus, 2000. 320 p.
- TOKARNIA, C. H. et al. Intoxicação por *Palicourea aeneofusca* (*Rubiaceae*), A causa de "mortes súbitas" em bovinos na zona da mata de Pernambuco. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, Seropédica, v. 3, n.3, p. 75-79, 1983.

TOKARNIA, C. H. et al. Botulismo em bovinos na Estado do Piauí, Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 5, p. 465-472, 1970.

WEIBLEN, R. Doenças víricas que interferem na produção leiteira. In : **Doenças dos bovinos de leite adultos**. Coronel Pacheco : EMBRAPA/CNPGL, 1992. 174 p.