

<https://doi.org/10.22256/pubvet.v12n2a37.1-13>

Fundamentos e aplicações da medicina veterinária forense no bem-estar de bovinos leiteiros: Revisão

Jackson Barros do Amaral^{1*}, Guilherme Trevisan², Tália Missen Tremori³, Simony Trevizan Guerra⁴

¹Médico Veterinário, Pesquisador Científico do Centro de Análises e Pesquisa Tecnológica dos Agronegócios de Bovinos de Leite - Instituto de Zootecnia, Rua Heitor Penteado, 56, CP 60, Nova Odessa – SP, Brasil, CEP 13460-000, E-mail: jackson@iz.sp.gov.br

²Médico Veterinário, Mestrando da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia - FMVZ da Universidade Estadual Paulista - UNESP “Júlio de Mesquita Filho” - Distrito de Rubião Jr., s/n – Botucatu, SP, CEP 18618-970, E-mail: guilherme_med.vet@live.com

³Médica Veterinária, Doutoranda da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – FMVZ da Universidade Estadual Paulista – UNESP “Júlio de Mesquita Filho” Distrito de Rubião Jr., s/n – Botucatu, SP, CEP 18618-970, E-mail: talia_missen@hotmail.com

⁴Médica Veterinária, Doutoranda da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia – FMVZ da Universidade Estadual Paulista UNESP “Júlio de Mesquita Filho” Distrito de Rubião Jr., s/n – Botucatu, SP, CEP 18618-970, E-mail: simony_guerra@hotmail.com

*Autor para correspondência

RESUMO. Este artigo tem o objetivo de discutir o papel da medicina veterinária forense com ênfase no bem-estar de bovinos leiteiros. Cresce a consciência mundial em torno da maneira como manejamos e tratamos os bovinos leiteiros durante o ciclo de produção, sendo o bem-estar animal o maior desafio para alcançar sistemas produtivos. Casos de suspeita de crueldade, abuso ou negligência contra animais confrontam profissionais e suas equipes com dilemas éticos, os quais envolvem preocupações econômicas, de gestão e jurídicas. A cada dia a mídia revela com maior frequência informações sobre a forma como os animais de produção são tratados. Perante este cenário houve grande interesse dos consumidores em geral sobre produtos oriundos de animais criados em regime de manejo humanizado. Neste contexto, surge com força a medicina veterinária forense como ciência embasada cientificamente na criminalística, na ética, no direito e no bem-estar dos animais de produção. Longe de constituir apenas como uma especialidade a medicina veterinária forense vem trazendo um novo cenário exercendo uma visão multidisciplinar e subsidiando um novo paradigma na cadeia de produção animal. A descrição deste artigo deixou claro nova visão do sistema de exploração dos bovinos leiteiros onde deve prevalecer relação de atitudes cotidianas que sejam consideradas as necessidades comportamentais, fisiológicas, reprodutivas e sanitárias, levando em conta à ética, o respeito e a compaixão, que favoreçam equilíbrio entre produção e bem-estar animal.

Palavras chave: Bioética, bovinos, ciências forenses, criminalística, doenças, medicina veterinária legal

Fundamentals and applications of forensic veterinary medicine in the welfare of dairy cattle: Review

ABSTRACT. This paper aims to discuss the role of forensic veterinary medicine with emphases on the well-being of dairy cattle. The overall awareness grows on dairy cattle management and treating during the production life. Animal welfare is the biggest challenge to reach productive systems. Cases of suspected cruelty, abuse or neglect of animals confront professionals and their teams with ethical dilemmas, which involve economic, managerial and legal concerns. Every day the media often reveals information about how production animals are treated. Given this situation there was great interest of consumers in general about products from animals raised under a humanized management mode. In this context, forensic veterinary medicine emerges as a science based

scientifically on crime, ethics, law and welfare of production animals. Not only a specialty, forensic veterinary medicine has been bringing a new scenario, exercising a multidisciplinary vision and subsidizing a new paradigm in the animal production chain. The description of this article made clear a new vision of the system of exploitation of dairy cattle where the relation of everyday attitudes that taken account the behavioral, physiological, reproductive and health must be considered, enclose ethics, respect and compassion, to favor of the balance between production and animal welfare.

Key words: bioethics, cattle, forensic science, criminalistics, diseases, legal veterinary medicine

Fundamentos y aplicaciones de la medicina veterinaria forense en el bienestar de los bovinos lecheros: Revisión

RESÚMEN. Este artículo tiene el objetivo de debatir el papel de la medicina veterinaria forense con énfasis en el bienestar de bovinos lecheros. Con el crecimiento de la conciencia mundial sobre cómo manejamos y tratamos los bovinos lecheros durante la vida productiva, el bienestar animal es el mayor desafío para alcanzar los sistemas productivos. Casos sospechosos de crueldad, abuso o negligencia contra animales confrontan profesionales y sus equipos con cuestiones éticas, que desarrollan preocupaciones económicas, de gestión y jurídicas. Cada día los medios de comunicación muestran con más frecuencia información sobre la manera cómo se tratan los animales de producción. Ante este escenario hubo gran interés de los consumidores en general en productos originados de animales criados en régimen de manejo humanizado. En este contexto, destaca la medicina veterinaria forense como ciencia fundamentada científicamente en la criminalística, ética, derecho y bienestar de los animales de producción. Lejos de constituir sólo una especialidad la medicina veterinaria forense ha traído un nuevo escenario ejerciendo una visión multidisciplinaria y subsidiando un nuevo paradigma en la cadena de producción animal. La descripción de este artículo deja clara la nueva visión del sistema de exploración de los bovinos lecheros donde se debe prevalecer relación de actitudes rutineras que sean consideradas las necesidades de comportamiento, fisiológicas, reproductivas y sanitarias, teniendo en cuenta la ética, respecto y compasión, que favorezcan equilibrio entre producción y bienestar animal.

Palabras clave: Bioética, ganadería, ciencias forenses, criminalística, enfermedades, medicina veterinaria legal

Introdução

As ciências forenses compreendem qualquer ciência que presta auxílio à justiça, portanto, na busca da verdade, aplicando conhecimento técnico e científico, multidisciplinar e fundamental na resolução de questões criminais ([Velho et al., 2017](#)). A medicina veterinária legal ou medicina veterinária forense é uma especialidade prevista na Resolução nº 756/2003 do Conselho Federal da classe. Está direcionada aos conhecimentos científicos relacionados à saúde e bem-estar animal com intuito de aplicação de leis, colaborando com atividades judiciais ([Santos-Filho & Mayrink, 2017](#)). No Brasil, na última década, tem sido constatada crescente demanda na solução de crimes contra animais, tornando a medicina veterinária forense uma especialidade

importante ([Garcia, 2017](#)), pouco explorada em animais de produção.

Nos últimos anos o mercado consumidor tem se tornado mais crítico e demonstrado preocupações a respeito dos modelos de produção e as condições de bem-estar animal ([FAWC, 2009](#)). As ações humanas que podem comprometer o bem-estar dos bovinos incluem maus tratos, negligência e sistemas de produção inadequados ([Broom & Johnson, 1993](#)). Com relação à atuação profissional do médico veterinário torna-se importante definir três termos de modalidades de culpa que são a negligência, a imprudência e a imperícia. Segundo ([Hammerschmidt, 2017](#)) na negligência há falta de cuidado, de exatidão, enquanto que na imprudência pressupõe inadvertência, temeridade,

na imperícia constata-se a inexperiência e incompetência.

Nos últimos anos tem sido observado avanço na elaboração de leis que protegem os animais contra os maus tratos, bem como avanço na pesquisa no bem-estar animal. Na prática percebe-se que alguns animais estão nestas condições, embora não seja aceitável do ponto de vista de sciência. Este artigo tem o objetivo de discutir o papel da medicina veterinária forense no bem-estar de bovinos leiteiros.

Bem-estar animal

Os conceitos de bem-estar animal aplicados à pecuária leiteira dependem de mudanças culturais que permitam estratégias para a inovação dos modelos de produção com benefícios para o homem e para os animais, sendo este um desafio entre produção e bem-estar animal ([Pinheiro & Brito, 2009](#)). No cenário internacional existem vários documentos e diretrizes que fomentam o bem-estar animal, sendo os mais importantes a Organização Internacional de Epizootias (OIE), a Organização Mundial de Saúde (OMS) e a Declaração Universal de Bem-estar Animal, divulgada pela Sociedade Mundial de Proteção dos Animais – WSPA ([Santos-Filho & Mayrink, 2017](#)). Na União Europeia destaca-se a legislação referente à proteção dos animais utilizados para fins científicos, [Diretiva 63/UE \(2010\)](#).

Dentre estas diretrizes, existem as chamadas cinco liberdades que fornecem orientações éticas e de fácil compreensão para a obtenção de bem-estar animal e preconizam que os animais devem ser livres das seguintes situações: 1 – Livres de fome e sede; 2 - Livres de desconforto; 3 - Livres de dor, lesão e doenças; 4 - Livres para expressar seu comportamento natural; 5 - Livre de medo e estresse ([FAWC, 2009](#)). O bem-estar animal apresenta crescimento dos pontos de vista social, político, ético, legislativo e científico, assim considerado uma relação positiva para todos os setores envolvidos ([Hammerschmidt & Molento, 2017](#)). No Brasil, a proteção animal vem sendo amparada principalmente pela Lei Federal de Crimes Ambientais ([Lei 9.605/1998](#)) do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) do Ministério do Meio Ambiente (MMA), Comissão Técnica Permanente de Bem-estar Animal (CTBEA) do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA). Mais recentemente destaca-se o Conselho Nacional de Controle e Experimentação Animal (CONCEA) do

Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC). Este último por sua vez foi criado pela [Lei Federal n.º 11.794 \(2008\)](#), como instância colegiada multidisciplinar de caráter normativo, consultivo, deliberativo e recursal, a quem compete normatizar as diretrizes de integridade e de boas práticas para produção, manutenção ou utilização de animais em atividades de ensino ou pesquisa científica no País.

Maus tratos

Existem vários procedimentos e técnicas de manejo que podem afetar direta ou indiretamente ciclo de vida dos bovinos leiteiros durante a “fase produtiva”. Desta forma, a vida dos animais pode ser prejudicada ou cessada por estresse, distresse, dor, sofrimento, acidentes ou doenças, em decorrências de negligência, imperícia ou imprudência, sendo em alguns casos necessário a realização de tratamentos clínico-cirúrgicos ou, dependendo do caso, proceder descarte, eutanásia ou abate humanitário, devido à falta de recursos técnicos ou inviabilidade financeira para determinados tratamentos clínicos ou intervenções cirúrgicas. No âmbito científico o bem-estar fundamenta-se na classificação em cinco graus: muito alto, alto, regular, baixo e muito baixo, sendo os dois últimos considerados inaceitáveis ([Hammerschmidt & Molento, 2017](#)). Segundo estes autores quando um determinado animal enfrenta um grau de bem-estar baixo, ou até muito baixo, sem que o responsável deste animal apresente atitudes para evitar, resolver ou pelo menos minimizar as dificuldades enfrentados por este animal estamos diante de uma situação de maus tratos. O reconhecimento de uma síndrome de maus tratos a animais na prática veterinária forense colocou a profissão do médico veterinário no mesmo nível de suas contrapartes da profissão do médico humano que responde a maus tratos as crianças, mulheres e idosos ([Arkow & Nassaro, 2017](#)). Estes autores citam ainda que de acordo com a Associação Médica Veterinária Canadense os médicos veterinários têm “obrigação moral” de comunicar os casos de maus tratos em animais, bem como incentivar as faculdades de medicina veterinária no treinamento profissional de estudantes de veterinária. Isto para reconhecer e denunciar os casos de abuso contra animais. No Brasil, de acordo com o Novo Código de Ética Médica Veterinária está previsto no Cap. I, Art. 2º que o médico veterinário tem obrigação de denunciar as autoridades competentes qualquer

forma de agressão aos animais e ao meio ambiente, tendo em vista que são crimes, passíveis das sanções penais cabíveis ([Conceição et al., 2017](#)).

Em situações de exercício ilegal da profissão, que é considerado crime, de acordo com o Art. 47 da Lei das Contravenções Penais 3.688 de 03 de outubro de 1941, onde infere penas para quem exercer profissão ou atividade econômica ou anunciar que a exerce, sem preencher as condições a que por lei está subordinado o seu exercício. Uma situação encontrada com frequência no meio da bovinocultura leiteira, onde o atendimento clínico e procedimentos são privativos do médico veterinário, assim como os procedimentos de perícia destes animais. O desrespeito a esta normativa além de crime tem como afetados diretamente os animais e toda a cadeia produtiva, além da saúde humana, animal e ambiental.

Nota-se que a notificação e preocupação social com crueldade, abusos e maus tratos contra animais tornou-se crescente nos últimos tempos. Os maus tratos contra animais, incluindo os bovinos leiteiros, podem ser enquadrados na Lei Federal de Crimes Ambientais ([Lei 9.605/1998](#)). No capítulo V, Seção I, Artigo 32 desta Lei, prever que praticar ato de abuso, maus tratos, ferir ou mutilar animais silvestres, domésticos ou domesticados, nativos ou exóticos: pena - detenção, de três meses a um ano, e multa, prevê ainda nas alíneas: 1 incorre nas mesmas penas quem realiza experiência dolorosa ou cruel em animal vivo, ainda que para fins didáticos ou científicos, quando existirem recursos alternativos e na alínea 2: a pena é aumentada de um sexto a um terço, se ocorre morte do animal. Desta forma, atenção especial quanto ao médico veterinário pesquisador e professor em instituições que realizam práticas de ensino e pesquisas científicas utilizando animais que sejam submetidos à dor e sofrimento desnecessários ([Massad & Massad, 2017](#)). Segundo estes autores, o médico veterinário responde civil e criminalmente como qualquer cidadão, no quesito crimes ambientais podendo a pena ser até agravada pelo fato do conhecimento técnico que o médico veterinário possui. Estes autores citam ainda a necessidade do médico veterinário e do zootecnista quanto ao conhecimento da legislação específica de proteção ambiental para que os mesmos se sintam mais amparados e confiantes no cotidiano da prática diária de sua profissão. Entre os principais procedimentos nos quais os bovinos podem ser

vulneráveis aos maus tratos destacam-se os que seguem discriminados.

Procedimentos cirúrgicos

As diretrizes para os procedimentos cirúrgicos mutilantes em animais, incluindo a espécie bovina estão previstos na Legislação do Conselho Federal de Medicina Veterinária, Resolução nº 877 (2008). Esta Resolução determina que os procedimentos cirúrgicos sejam realizados em condições ambientais aceitáveis, com contenção física, anestésias e analgesias adequadas, e técnica operatória que respeite os princípios do pré, trans e pós-operatório. Alguns procedimentos são realizados nas experimentações científicas ou nas práticas de campo, destacando as últimas, castração, descorna, argolamento de touros, identificação e marcação, fístulas de rúmen, caudectomias, flambagens, cauterizações, entre outros. De acordo com [Massone \(1999\)](#) praticamente 70 a 80% das intervenções cirúrgicas na espécie bovina podem ser solucionadas com o uso de anestésicos locais, cita ainda que as tranquilizações nesta espécie sejam realizadas em animais agressivos, ou quando a cirurgia requer uma contenção adequada para aplicação de anestesia local.

Castração e descorna

Na prática alguns bovinos são rotineiramente negligenciados e submetidos a maus tratos quando utilizados métodos clandestinos, ineficazes e cruéis na realização de procedimentos clínico-cirúrgicos. Existem várias técnicas de castração, entre os principais destacam-se o cirúrgico e o não cirúrgico. A castração com Burdizzo ([Melches et al., 2007](#)) é o método não cirúrgico utilizado na prática de campo pelos produtores por ser rápido não cruento e apresentar menos complicações pós-castração, além de ser um método menos severo ([Stafford et al., 2002](#)). Esta técnica consiste na compressão e esmagamento dos cordões espermáticos com interrupção sanguínea e consequente atrofia dos testículos. No entanto, a utilização do burdizzo é um procedimento de castração que afeta o bem-estar animal ([King et al., 1991](#), [Melches et al., 2007](#)), sendo necessária a aplicação prévia de anestesia local para minimizar a dor ([Lomax & Windsor, 2013](#), [Prado et al., 2015](#)). Estudos demonstram benefícios do uso de anestésicos e analgésicos na descorna de bezerros; apesar disso este procedimento vem sendo realizado rotineiramente sem aplicação prévia destes fármacos em vários países ([Vickers](#)

[et al., 2005](#), [Stewart et al., 2009](#)). No trabalho realizado por [Misch et al. \(2007\)](#) foi demonstrado que de 78% das propriedades leiteiras apenas 22% utilizavam anestésicos locais, considerando inadequado o uso destes fármacos por leigos e que 92% dos veterinários utilizavam este fármaco para realizar descorna. Independentemente do método adotado o procedimento deve ser realizado em animais saudáveis, submetidos ao mínimo de dor e possíveis sofrimentos. De acordo com a Resolução CFMV nº 877 (2008) o procedimento de descorna em bezerros deve ser realizado até dois meses de idade utilizando-se anestesia local e quando a descorna é realizada após esta idade deve-se acrescentar analgesia e antibióticos. Nesta resolução está incluída também a castração cirúrgica e a castração com o burdizzo, que de forma semelhante deve ser realizada com aplicação prévia de anestesia local e recomendação da aplicação de analgésicos e antibióticos profiláticos.

Argolamento nasal em touros

Na prática de campo não é incomum encontrar pessoas que já tiveram algum tipo de acidente com touros ou até mesmo já conheceram alguém que já passou por momentos de risco frente a esses reprodutores. Como medida cautelar de contenção e manejo dos touros reprodutores, utiliza-se na prática de campo, o argolamento nasal. Na maioria das vezes este procedimento é realizado por praticos, utilizando métodos cruéis, sem controle da dor, causando estresse e sofrimento animal. Em relatos de campo têm sido utilizados instrumentos inapropriados para perfuração do tabique nasal no argolamento dos animais de forma negligenciada, infringindo a Resolução CFMV nº 877 (2008). Segundo [Massone \(1999\)](#) este procedimento pode ser conduzido utilizando-se a tranquilização seguida da aplicação lidocaína a 10%, em forma de pomada ou spray, na região do tabique nasal, na sua parte mole, entre o muflo e a região cartilaginosa. Este autor destaca também que um dos fármacos consagrados para promover a tranquilização com miorelaxamento e analgesia é o cloridrato de xilazina, cujas doses variam de acordo com o grau de tranquilização necessários.

Fístulas do rúmen - ruminostomia

Alguns estudos de fenômenos fisiológicos exigem a realização de intervenções cirúrgicas com formação de fístulas do rúmen que facilitem os estudos ([Matera et al., 1989](#)). Segundo estes autores os procedimentos cirúrgicos conhecidos

como ruminostomia permitem a formação de comunicação permanente entre o rúmen de bovinos e o meio exterior por uma de cânula de silicone, com fechamento controlado com o objetivo de manter o orifício vedado e permitir acesso ao conteúdo ruminal de forma prática. Tem sido relatado na literatura que os animais fistulados não são afetados do ponto de vista de comportamento, função fisiológica, incômodos ou dor, não havendo prejuízo na nutrição, produção de leite, ou função reprodutiva ([Hungate, 1966](#), [Church, 1974](#), [Prado et al., 1989a](#)). Em alguns casos na prática de campo podem ser evidenciados animais que apresentam complicações nestas fístulas, entre estas, extravasamentos de conteúdo ruminal, hemorragias, expulsão da cânula, peritonite, necroses, perda de gases, odor desagradável, miíases, ferimentos ou até desidratação do animal por perda contínua de conteúdo ruminal ([Grover, 1989](#), [Ducharme, 1990](#), [Santra & Karim, 2002](#), [Muzzi et al., 2009](#)). Do ponto de vista científico são indiscutíveis os avanços no conhecimento nas áreas de fisiologia, nutrição, saúde e até bem-estar animal. No entanto, na atualidade existem limitações éticas e até legais, dependendo do país, quanto realização deste procedimento e ao uso de animais fistulados no uso didático ou científico. No Brasil, estas limitações são de responsabilidade das Comissões de Ética no Uso de Animais (CEUAs) as quais são subordinadas ao Conselho Nacional de Controle e Experimentação Animal (CONCEA).

Peritagem animal

De acordo com a [Lei 5.517 de 23 de outubro \(1968\)](#), no Art. 5º, nas alíneas (§) “g” e “h” assegura ao médico veterinário: § g - a peritagem sobre animais, identificação, defeitos, vícios, doenças, acidentes e exames em questões judiciais e na § h – as perícias, os exames e as pesquisas reveladoras de fraudes ou operações dolorosas nos animais inscritos nas competições desportivas ou nas exposições pecuárias. Diante dessas disposições legais, o médico veterinário precisa conhecer o significado dessa incumbência para atuar de acordo com as necessidades ([Castilho, 2017](#)).

A identificação dos animais constitui um recurso importante na gestão de registros zootécnicos e sanitários e tomadas de decisões administrativas ([Prache, 2009](#)). Dentre os diversos tipos de identificação para bovinos podemos destacar-se os brincos, dispositivos eletrônicos “chips”, tatuagens, colares, ferro candente e

nitrogênio líquido, sendo a marcação com ferro quente é a mais utilizada por ser considerada prática, eficiente e de baixo custo. Do ponto de vista de controle sanitário destaca-se a obrigatoriedade da marcação de bezerras no controle de vacinação contra brucelose, de acordo com a normativa SDA nº 10, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento ([MAPA, 2017](#)). No Capítulo III, Art. 12, a marcação das fêmeas vacinadas entre três e oito meses de idade é obrigatória, utilizando-se ferro candente ou nitrogênio líquido, no lado esquerdo da cara, na primeira alínea cita que as fêmeas vacinadas com a vacina B19 deverão ser marcadas com o algarismo final do ano de vacinação. Na segunda alínea cita que fêmeas vacinadas com a amostra RB51 deverão ser marcadas com um V. Apesar desta legislação vigente alguns estudos sobre bem-estar sugerem a necessidade de atualizações e alterações na legislação. Estudos realizados por [Müller et al. \(2014\)](#) e [Schanaider et al. \(2017\)](#) demonstraram alterações na expressão facial ou ocorrência de vocalização em bovinos quando submetidos a estímulos dolorosos na marcação com ferro quente, comprovando efeitos negativos da dor no bem-estar dos animais, devendo ser considerado no desenvolvimento de futuros métodos de identificação. Nestes casos, a utilização de anestesia e analgesia é questionável e caso seja utilizada deve ser realizada por médico veterinário.

Assistência no parto e aos recém-nascidos

A assistência veterinária à gestante e a parturiente torna-se imprescindível. Em muitas propriedades as parturientes no terço final da gestação permanecem em piquetes inadequados, longe da residência do tratador e que na maioria das vezes não oferecem o mínimo de conforto e segurança as fêmeas e aos recém-nascidos. Um estudo realizado por [Toledo et al. \(2013\)](#) mostraram a importância das práticas de manejo e dos cuidados das vacas parturientes e dos bezerras atacados por urubus nos primeiros dias do parto nos piquetes maternidades. Estes autores enfatizaram também que os cães ou outros animais podem atacar e afetar o bem-estar animal.

Seja qual for a dificuldade, o parto distócico deve ser considerado como uma emergência, caso não haja assistência veterinária a parturiente poderá vir a óbito, bem como o recém-nascido, de forma cruel e desumana ([Amaral & Trevisan, 2017](#)). Salientam ainda que em algumas ocasiões o parto distócico pode estar associado à morte da

parturiente e do recém-nascido por negligência. Com a aproximação do parto as vacas necessitam de isolamento e devem ter privacidade para parir em piquete ou baia maternidade com boas condições higiênicas, dispondo de abrigos e alimentação adequada ([Andreasen & Forkman, 2012](#)). Por tratar-se de uma categoria especial as parturientes devem ser mantidas em locais isolados em ambientes que ofereçam segurança, conforto e principalmente bem-estar.

Eletroejaculação

A eletroejaculação é uma técnica utilizada para colheita de sêmen em touros com finalidade de realizar exames andrológicos e para uso comercial nas Centrais de Inseminação Artificial ([Palmer, 2005](#)). Segundo este autor a coleta de sêmen pode ser realizada também método da vagina artificial ou massagem transretal das glândulas acessórias. No entanto, o método da vagina artificial apresenta limitações quando alguns animais são impossibilitados de realizar a monta natural ou algumas raças ou indivíduos que não aceitam tal procedimento ([Mies Filho, 1970](#)). Segundo [Barth et al. \(2004\)](#) a vagina artificial é mais indicada para evitar alterações comportamentais e fisiológicas nos animais. No entanto, exige adaptação e condicionamento do touro ou da vaca quando utilizada como manequim por um determinado período, enquanto que a eletroejaculação não necessita deste condicionamento.

Apesar das vantagens, a técnica da eletroejaculação desencadeiam alterações hormonais, fisiológicas e comportamentais que comprometem o bem-estar animal ([Falk et al., 2001](#), [Palmer, 2005](#), [Marques Filho et al., 2008](#), [Whitlock et al., 2012](#), [Amaral et al., 2017](#)). Vários estudos foram conduzidos com o objetivo de avaliar e diminuir a dor e o sofrimento associados com esta técnica ([Falk et al., 2001](#), [Etson et al., 2004](#), [Palmer, 2005](#)). A eletroejaculação já foi proibida em vários países da Europa por ser considerada estressante e dolorosa ([Mosure et al., 1998](#), [Palmer, 2005](#)); porém, no Brasil ainda não existe nenhum amparo legal para realização desta técnica.

Transtorno na saúde geral e reprodutiva

O sucesso na produção de bovinos leiteiros está na dependência da utilização de práticas adequadas de manejo, sanidade e reprodutiva ([Pereira et al., 2010](#)). Segundo estes autores diversas enfermidades podem afetar e causar alta

morbidade e mortalidade nos bovinos leiteiros e provocar perdas econômicas impactantes, existindo ainda pouca acessibilidade aos serviços de diagnóstico ou adequação de serviços de diagnóstico na área de saúde animal. As doenças em geral sempre estão relacionadas ao baixo grau de bem-estar, além de ser uma condição susceptível a diversas patologias que dificulta o animal a ter desenvolvimento adequado, podendo levar a sentimentos de dor e sofrimento ([Broom & Molento, 2004](#), [Broom, 1991](#)). Existem várias enfermidades que comprometem a saúde geral e saúde reprodutiva dos bovinos leiteiros, entre elas destacam-se as podopatias, mastites, doenças infectocontagiosas e parasitárias, doenças nutricionais deficiências de minerais e intoxicações por plantas.

Uma série de plantas já foram estudadas e experimentalmente comprovadas como tóxicas para os bovinos causando danos a saúde geral e reprodutiva ([Tokarnia, 2000](#)), assim como várias deficiências minerais comprometem, de forma leve à severa a fertilidade, o rendimento da carcaça ou a produção de leite ([Tokarnia et al., 2000](#)). Neste sentido, destaca-se o enorme potencial de impacto que a saúde geral e reprodutiva pode causar, além das obrigações de cumprimento da legislação de bem-estar animal.

Instalações inadequadas

De acordo com a Resolução Normativa nº 6, Art. 9, inciso II, do [CONCEA \(2012\)](#) foi instituído que o responsável pelos biotérios deverá ter o título de médico veterinário com registro ativo no Conselho Regional de Medicina Veterinária da Unidade Federativa em que o estabelecimento esteja localizado. Assistir aos animais em ações voltadas para o bem-estar e cuidados veterinários. Isto porque o Decreto nº 64.704 (1969) estabelece competência privativa para os médicos veterinários na prática de clínica de animais em todas as suas modalidades e direção técnico-sanitária dos estabelecimentos, inclusive aqueles voltados e/ou específicos de experimentação. Alguns indicadores técnicos de instalações e ambientes inadequados em que se encontram os animais podem ser enquadrados como indícios de maus tratos, espaço inadequado, ambiente sujo, infestação por pragas e sinantrópicos, privação de água ou alimentos, umidade e calor excessivo, baixa luminosidade e promiscuidade entre espécies ([Santos-Filho & Mayrink, 2017](#)). Desta forma, as instalações pecuárias têm relação direta

com a ocorrência de doenças e acidentes que afetam não só os animais mais também o homem.

Descartes de animais

Para obter rentabilidade e ganho genético na bovinocultura leiteira é necessário fazer seleção onde o descarte ou eliminação torna-se imprescindível para manter o limite de animais desejado ([Ribeiro et al., 2003](#)). Estudo conduzido por [Spicer et al. \(1994\)](#) mostraram que entre as principais causas de descartes de vacas leiteiras destacam-se os problemas reprodutivos (73,9%), baixa produção (73,8%) e mastite (64,7%). Embora o descarte seja uma necessidade para o processo produtivo em algumas ocasiões os animais são eliminados por falta de diagnóstico, tratamento ou prevenção de doenças que comprometem o bem-estar animal, ficando assim na lista de espera para serem descartados no momento oportuno.

Não é incomum o descarte de bezerros machos das raças leiteiras, ou animais enfermos em decorrência da depreciação dos mesmos ou por serem considerados “improdutivos” ou “inúteis”, sendo destinados aos matadouros, comercializados com valor mínimo, não descartando a possibilidade de negligência. Para liberar a vaca para produção de leite e facilitar a gestação mais rapidamente em algumas propriedades os bezerros de raças leiteiras são considerados como um problema, sendo em alguns casos, descartados ou até sacrificados. Devido às dificuldades impostas pelas elevadas exigências nutricionais, de manejo e sanidade, além de altos custos de produção, a maioria dos produtores opta pelo seu descarte ao nascimento.

Existem vários sistemas de produção de vitelos entre eles, o conhecido como “baby beef” que se destaca pela produção de carne branca ou rosa. Estes animais são alimentados com dietas líquidas, alojados em baias individuais, sendo abatidos com três a oito meses de idade ([Prado et al., 1989a](#), [Prado et al., 1989b](#), [Prado et al., 1989c](#), [Mousquer et al., 2013](#)). Neste caso, sendo criticado por ambientalistas e sociedades protetoras de animais no que diz respeito às questões de bem-estar e humanitárias, embora o Brasil não tenha tradição nesta exploração animal. Essa realidade contrasta com a busca da utilização desses animais para produção de carne de qualidade, entre elas a produção de vitelos, que é um bovino macho ou fêmea, abatido com até 12 meses de idade ([Almeida Júnior \(Jorge et al., 2002a](#), [Jorge et al., 2002b](#), [Almeida Júnior et al.,](#)

2008, [Jorge et al., 2009](#), [Mousquer et al., 2013](#)). Como medida alternativa estes autores sugerem a produção orgânica de vitelos os quais são produzidos com alimentação sólida e abatidos entre 280 a 330 kg, com 12 meses de idade, criados de maneira extensiva, neste caso, sendo menos impactante do ponto de vista humanitário.

Transporte

Segundo a legislação do [CONCEA \(2015\)](#) o transporte de animais é crítico devido aos vários riscos a que os animais estão sujeitos, desta forma, os pesquisadores e docentes devem estar cientes das regulamentações específicas para o transporte de animais. Normalmente, o transporte é uma parte das diversas etapas de qualquer sistema de criação de bovinos, seja entre propriedades ou frigoríficos. Um manejo adequado do transporte dos animais inicia no embarque e segue até o desembarque, está diretamente relacionado com estresse e sofrimento dos animais, além da produtividade e qualidade de carne e couro. Entre os problemas de manejo inadequado relativo ao transporte, destaca-se a falta de preparo e de conhecimento dos responsáveis pelo manejo, privações de alimento, água, umidade excessiva, direção perigosa e densidade elevada de animais no caminhão ([CONCEA, 2015](#)).

As longas distâncias percorridas até chegar ao destino, a falta de qualidade das estradas, o formato e manutenção das carrocerias, a falta de proteções contra o vento, sol e chuvas, também são fatores que interferem na qualidade do bem-estar animal. A mistura de lotes de animais, sem o tempo necessário de adaptação, é, do mesmo modo, fator predisponente ao estresse animal, ocasionando brigas e consequentemente lesões ([CONCEA, 2015](#)). Outro fator importante é a inadequação das rampas, frequentemente escorregadias, muito inclinadas e sem grades de proteção laterais ([Amaral, 2008](#)). Às vezes, o veículo de transporte não oferece segurança adequada, como piso escorregadio ou danificado ou com proteções laterais comprometidas. Fatores como estes conduzem a acidentes que provocam contusões graves, luxações de articulações ou até fraturas dos membros, sendo esta condição uma negligência observada na rotina do manejo de transporte dos animais.

Abate humanitário e eutanásia

De acordo com [Conceição et al. \(2017\)](#) ser humanitário significa possuir sentimento de bondade, de consciência humana, atributos

indispensáveis dos médicos veterinários que nas finalidades às quais se destinam devem fazer o melhor possível pelos animais, evitar e quando não for possível, minimizar a dor e o sofrimento animal. Este princípio está previsto no cap. I, no Art. 4, do novo código de ética do médico veterinário (2017) o qual define “no exercício profissional, usar procedimentos humanitários, preservando o bem-estar animal evitando sofrimento e dor”. O termo eutanásia é definido etimologicamente como “boa morte”, morte humanitária, misericordiosa, este termo deriva do grego, onde o prefixo “eu” significa “boa” e o sufixo “thanathos” significa morte ([Figueiredo & Araújo, 2001](#)). Segundo estes autores este procedimento deve resultar em perda rápida da consciência e das funções cerebral, cardíaca e respiratória, com o mínimo de dor e estresse possíveis. Neste contexto, assume a responsabilidade privativa do médico veterinário, prevista na [Resolução CFMV nº 714 \(2002\)](#). Na realização da eutanásia esta resolução especifica também quais os métodos aceitos, os aceitáveis com restrição e aqueles considerados inaceitáveis. Quando realizado de forma de forma inadequada, a eutanásia pode ser tecnicamente enquadrada como maus tratos, assim, sujeito à legislação pela Lei Federal de Crimes Ambientais ([Santos-Filho & Mayrink, 2017](#)). O abate humanitário é o método recomendado no Brasil pelo Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal (RIISPOA). Nos países da União Europeia é o conjunto de diretrizes técnicas e científicas que garantam o bem-estar dos animais, desde o manejo dos animais nas fazendas até o processo de sangria, onde as normas sobre eutanásia também entram neste processo. De forma semelhante, quando não realizado de acordo com a legislação vigente, pode ser tecnicamente considerado como maus tratos ([Santos-Filho & Mayrink, 2017](#)).

Abate clandestino seguido de roubo da carcaça

Frequentemente os animais têm sido objeto de matéria forense quando roubados, lesados ou utilizados de forma injusta e tidos como propriedade humana, não tendo nenhuma preocupação com a dor ou sofrimento atribuído aos mesmos ([Garcia, 2017](#)). O crime de furto e abate clandestino tem sido considerado prática comum nas diversas áreas do Brasil, notadamente nas áreas fronteiras e divisas de propriedades rurais, ou instituições de ensino e pesquisa da área animal.

Este crime caracteriza maus tratos, podendo ainda afetar a saúde pública tendo em vista o consumo ou venda dos produtos oriundos de abate clandestino, sem inspeção sanitária oficial e sem as mínimas condições higiênicas sanitárias, pode colocar em risco a saúde dos consumidores. Este tipo de crime enquadra-se no Código Penal Federal. Segundo o acordo da [Lei 13.330, Art. 180-A \(2016\)](#), no caso de receptação de animal esta Lei cita que, adquirir, receber, transportar, conduzir, ocultar, ter em depósito ou vender, com finalidade de produção ou comercialização, semovente domesticável de produção, ainda que abatido ou dividido em partes, que deve saber ser produto de crime. A pena para este tipo de crime é de dois a cinco anos e multa.

Considerações Finais

O avanço no conhecimento da medicina veterinária forense associada ao bem-estar e direito animal vem trazendo nova linha de pensamento na exploração econômica e científica dos bovinos leiteiros. Intensifica-se uma nova consciência mundial na análise da forma como os bovinos leiteiros vêm sendo explorados. Na atual visão da sociedade não basta produzir leite em quantidade e qualidade desejáveis, mas sim produzir de forma consciente, respeitosa, humanitária e ética, que permita benefícios tanto para o homem quanto para os animais, sendo este o atual desafio que abrange toda cadeia de produção. No Brasil o bem-estar animal ainda é um conceito novo quando comparado às experiências da União Europeia. Ainda não existe uma legislação única, mas sim legislações de ordem Federal, Estadual e Municipal quanto ao cumprimento de regras de bem-estar no sistema de produção. No entanto, as recomendações de manejo humanitário, alimentação saudável, instalações adequadas vêm sendo praticamente obrigatório para os produtores que querem conquistar o mercado internacional. O bem-estar animal não deve ser considerado como algo de livre escolha de pecuaristas, tendo em vista a forte presença nos códigos morais e éticos de diversos países. Neste contexto, há necessidade de desenvolvimento de uma legislação unificada quanto aos cuidados da saúde e do bem-estar na sua totalidade, com fundamentação em estudos cientificamente aprofundados sobre o este tema.

Referências Bibliográficas

Almeida Júnior, G. A., Costa, C., Carvalho, S. M. R., Panichi, A. & Júnior, P. 2008. Características de carcaças e dos componentes

não-carcaça de bezerros holandeses alimentados após o desaleitamento com silagem de grãos úmidos ou grãos secos de milho ou sorgo. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 37, 157-163.

Amaral, J. B. 2008. Bioética na experimentação científica e na exploração econômica de bovinos. *Boletim de Indústria Animal*, 63, 109-120.

Amaral, J. B., Pires, R. M. L., Ambrósio, L. A. & Trevisan, G. 2017. Expressão facial, vocalização e posturas anômalas em bovinos submetidos à eletroejaculação convencional. *PUBVET*, 11, 1074-1187.

Amaral, J. B. & Trevisan, G. 2017. Bioética e bem-estar na gestação e no parto da fêmea bovina. *PUBVET*, 11, 947-1073.

Andreasen, S. N. & Forkman, B. 2012. The welfare of dairy cows is improved in relation to cleanliness and integument alterations on the hocks and lameness when sand is used as stall surface. *Journal of Dairy Science*, 95, 4961-4967.

Arkow, P. & Nassaro, M. R. F. 2017. Maus-tratos a animais no contexto de outra violência familiar. In: Tostes, R. A., Reis, S. T. J. & Castilho, V. V. (eds.) *Tratado de Medicina Veterinária Legal*. Medvep, Curitiba, Paraná, Brasil. .

Barth, A. D., Arteaga, A. A., Brito, L. F. C. & Palmer, C. W. 2004. Use of internal artificial vaginas for breeding soundness evaluation in range bulls: an alternative for electroejaculation allowing observation of sex drive and mating ability. *Animal reproduction science*, 84, 315-325.

BRASIL, Decreto nº 64.704, de 17 de julho de 1969. Aprova o Regulamento do exercício da profissão do médico veterinário e dos Conselhos de Medicina Veterinária. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/antigos/d64704.htm. [Acesso 26 Set 2017].

BRASIL, Legislação do Conselho Federal de Medicina Veterinária - CFMV, Resolução Normativa nº 877, de 15 de Fevereiro de 2008. Dispõe sobre procedimentos cirúrgicos em animais de produção, silvestres e cirurgias mutilantes em pequenos animais e dá outras providências. Diário Oficial da União, 19 de março de 2008, Seção 1, págs. 173 e 174. <http://portal.cfmv.gov.br/portal/lei/index/id/352> [Acesso 20 Out 2017].

- BRASIL, Legislação do Conselho Federal de Medicina Veterinária – CFMV, Resolução nº 714 de 20 de junho de 2002. Dispõe sobre procedimentos e métodos de eutanásia em animais e dá outras providências. Diário Oficial da União, 21 de junho de 2002, Seção 1, pág. 201. portal.cfmv.gov.br/portal/lei/download-arquivo/id/326 [Acesso 20 Out 2017].
- BRASIL, Legislação do Conselho Federal de Medicina Veterinária – CFMV, Resolução nº 756 de 17 de outubro de 2003. Dispõe sobre o Registro de Título de Especialista em áreas da Medicina Veterinária, no âmbito dos Conselhos Regionais de Medicina Veterinária. portal.cfmv.gov.br/portal/lei/download-arquivo/id/25 [Acesso 25 de Out 2017].
- BRASIL, Legislação do Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal - CONCEA, Resolução Normativa nº 6, de 10 de julho de 2012, Art. 9, Inciso II. Determina que o Responsável Técnico dos Biotérios deverá ter o título de Médico Veterinário. https://www.usjt.br/prppg/ceua/arquivos/pdf/resolucao_normativa_n6_10_julho_2012.pdf [Acesso 27 Set 2017].
- BRASIL, Legislação do Conselho Nacional de Controle e Experimentação Animal - CONCEA, Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, 2015. Guia brasileiro de produção, manutenção ou utilização de animais em atividades de ensino ou pesquisa científica, fascículo 12. Dispõe sobre estudos conduzidos com animais domésticos mantidos fora de instalações de instituições de ensino ou pesquisa científica. http://www.cena.usp.br/ceua/guia_brasileiro/238698.pdf [Acesso 9 Out 2017].
- BRASIL, Lei 11.794, de 8 de outubro de 2008, cap. II, Art. 4º, cria o Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal – CONCEA. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2008/lei/11794.htm [Acesso 26 Set 2017].
- BRASIL, Lei 13.330, de 2 de agosto de 2016, Receptação de animal. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2016/lei/13330.htm. [Acesso 26 Set 2017].
- BRASIL, Lei 5.517, de 23 de outubro de 1968. Dispõe sobre o exercício da profissão de Médico Veterinário e cria o Conselho Federal e os Regionais de Medicina Veterinária. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5517.htm [Acesso 25 Set 2017].
- BRASIL, Lei de Crimes Ambientais, 9.605 de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Diário Oficial da União de 13 de fevereiro de 1998. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm [Acesso 27 de Set 2017].
- BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e abastecimento – MAPA, instrução normativa SDA, nº 10, de 3 de março de 2017. http://www.adapar.pr.gov.br/arquivos/File/GSA/PECEBT/IN_SDA_10_2017_PNCEBT.pdf [Acesso 22 Set 2017].
- BRASIL, Decreto-Lei nº 3688, de 3 de outubro de 1941, Lei das Contravenções Penais, Cap. VI, Art. 47, Exercer profissão ou atividade econômica ou anunciar que a exerce, sem preencher as condições a que por lei está subordinado o seu exercício. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del3688.htm [Acesso 25 Out. 2017].
- Broom, D. M. 1991. Animal welfare: concepts and measurement. *Journal of Animal Science*, 69, 4167-4175.
- Broom, D. M. & Johnson, K. G. 1993. *Stress and animal welfare*. Springer Science & Business Media, London.
- Broom, D. M. & Molento, C. F. M. 2004. Animal welfare: concept and related issues—review. *Archives of Veterinary Science*, 9, 1-11.
- Castilho, V. C. 2017. Atuação do perito em medicina veterinária. In: Tostes, R. A., Reis, S. T. J. & Castilho, V. V. (eds.) *Tratado de Medicina Veterinária Legal*. Medvep, Curitiba, Paraná, Brasil. .
- Church, D. C. D. C. 1974. *Fisiología digestiva y nutrición de los rumiantes*. Acribia, Zaragoza.
- Conceição, C. D. C., Almeida, E. C. P. & Marcon, F. M. 2017. *Novo código de ética médica veterinária - Comentários sobre a ótica pericial*, Salvador, Bahia.
- DIRETIVA 63/UE/2010, Parlamento Europeu e do Conselho, Relativa à Proteção dos Animais Utilizados para Fins Científicos. Jornal Oficial da União Europeia. <http://3dmfsx6ameqwfda31pu5rjxq.wpengine.netdna-cdn.com/wp->

- [content/uploads/2015/10/diretiva_201063UE.pdf](#) [Acesso 21 Set 2017]
- Ducharme, N. G. 1990. Surgery of the bovine forestomach compartments. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, 6, 371-397.
- Etson, C. J., Waldner, C. L. & Barth, A. D. 2004. Evaluation of a segmented rectal probe and caudal epidural anesthesia for electroejaculation of bulls. *The Canadian Veterinary Journal*, 45, 235-240.
- Falk, A. J., Waldner, C. L., Cotter, B. S., Gudmundson, J. & Barth, A. D. 2001. Effects of epidural lidocaine anesthesia on bulls during electroejaculation. *The Canadian Veterinary Journal*, 42, 116-120.
- FAWC. 2009. *Farm animal welfare in Great Britain: Past, present and future*. Farm Animal Welfare Council, England.
- Figueiredo, A. C. C. & Araújo, F. A. A. 2001. Eutanásia animal em centros de controle de zoonoses. *Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária*, 23, 12-17.
- Garcia, R. C. M. 2017. Desafios para o enfrentamento da negligência. In: Tostes, R. A., Reis, S. T. J. & Castilho, V. V. (eds.) *Tratado de medicina veterinária legal*. Medvep, Curitiba, Paraná.
- Grovum, W. L. 1989. An improved rumen cannulation technique to minimize leakage. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 86, 225-228.
- Hammerschmidt, J. 2017. O prontuário médico veterinário: requisitos e importância. In: Tostes, R. A., Reis, S. T. J. & Castilho, V. V. (eds.) *Tratado de Medicina Veterinária Legal*. Medvep, Curitiba, Paraná, Brasil. .
- Hammerschmidt, J. & Molento, C. F. M. 2017. Perícia em bem-estar animal nos crimes de maus-tratos contra animais. In: Tostes, R. A., Reis, S. T. J. & Castilho, V. V. (eds.) *Tratado de Medicina Veterinária Legal*. Medvep, Curitiba, Paraná, Brasil. .
- Hungate, R. E. 1966. *The rumen and its microbes*. Academic Press New York and London. Academic Press, New York, Estados Unidos.
- Jorge, J. R. V., Zeoula, L. M., Prado, I. N. & Geron, L. J. V. 2002a. Substituição do milho pela farinha de varredura (*Manihot esculenta*, Crantz) na ração de bezerros Holandeses. 1. Desempenho e parâmetros sanguíneos. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 31, 192-204.
- Jorge, J. R. V., Zeoula, L. M., Prado, I. N. & Geron, L. J. V. 2002b. Substituição do milho pela farinha de varredura (*Manihot esculenta*, Crantz) na ração de bezerros holandeses. 2. Digestibilidade e valor energético. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 31, 205-212.
- Jorge, J. R. V., Zeoula, L. M., Prado, I. N., Silva, R. R., Andrade, R. V., Macedo, F. A. F., Prado, J. M., Bublitz, E. & Marques, J. A. 2009. Gordura protegida sobre o desempenho, carcaça e composição química da carne de novilhos holandeses. *Archivos de Zootecnia*, 58, 371-382.
- King, B. D., Cohen, R. D. H., Guenther, C. L. & Janzen, E. D. 1991. The effect of age and method of castration on plasma cortisol in beef calves. *Canadian Journal of Animal Science*, 71, 257-263.
- Lomax, S. & Windsor, P. A. 2013. Topical anesthesia mitigates the pain of castration in beef calves. *Journal of Animal Science*, 91, 4945-4952.
- Marques Filho, W. C., Ferreira, J. C. P., Fugihara, C. J., Heitmann, F. J., Ferraz, M., Monteiro, A. L., Maziero, R. R., Martín, I. & Oba, E. 2008. Avaliação do estresse em touros Nelore (*Bos taurus indicus*) submetidos à eletroejaculação. *Veterinária e Zootecnia*, 15, 531-541.
- Massad, M. R. R. & Massad, J. M. 2017. Responsabilidade profissional. In: Tostes, R. A., Reis, S. T. J. & Castilho, V. V. (eds.) *Tratado de Medicina Veterinária Legal*. Medvep, Curitiba, Paraná, Brasil. .
- Massone, F. 1999. *Anestesiologia veterinária*. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.
- Matera, A., Spicciati, W. & Holzchuh, M. P. 1989. Fístula experimental do rúmen em bovinos. *Revista da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo*, 26, 223-227.
- Melches, S., Mellema, S. C., Doherr, M. G., Wechsler, B. & Steiner, A. 2007. Castration of lambs: A welfare comparison of different castration techniques in lambs over 10 weeks of age. *The Veterinary Journal*, 173, 554-563.
- Mies Filho, A. 1970. *Reprodução dos animais e inseminação artificial*. Sulina, Porto Alegre, Rio Grande do Sul.
- Misch, L. J., Duffield, T. F., Millman, S. T. & Lissemore, K. D. 2007. An investigation into the practices of dairy producers and

- veterinarians in dehorning dairy calves in Ontario. *The Canadian Veterinary Journal*, 48, 1249-1254.
- Mosure, W. L., Meyer, R. A., Gudmundson, J. & Barth, A. D. 1998. Evaluation of possible methods to reduce pain associated with electroejaculation in bulls. *The Canadian Veterinary Journal*, 39, 504-506.
- Mousquer, C. J., Fernandes, G. A., Fernandes, F. F. D., Ferreira, V. B., Barbosa, L. A. B., Freiria, L. B., Silva, M. R. & Castro, W. J. R. 2013. Produção de carne de vitelo: sistemas produtivos e aspectos zootécnicos. *PUBVET*, 7, 2327-2445.
- Müller, B. R., Hammerschmidt, J., Feldens, C. S. & Molento, C. F. M. 2014. Unidades faciais de ação associadas à dor em bovinos de corte. In: Congresso brasileiro de bioética e bem-estar animal, 3, 2014. *Anais...* Curitiba, PR.
- Muzzi, L. A. L., Muzzi, R. A. L. & Gabellini, E. L. A. 2009. Técnica de fistulação e canulação do rúmen em bovinos e ovinos. *Ciência Agrotécnica*, 33, 2059-2064.
- Palmer, C. W. 2005. Welfare aspects of theriogenology: investigating alternatives to electroejaculation of bulls. *Theriogenology*, 64, 469-479.
- Pereira, E. S., Pimentel, P. G., Queiroz, A. C. & Mizubuti, I. Y. 2010. *Novilhas leiteiras*. Graphiti Gráfica e Editora Ltda, Fortaleza, Ceará.
- Pinheiro, A. A. & Brito, F. I. 2009. *Bem-estar e produção animal*. EMBRAPA, Sobral.
- Prache, S. 2009. Diet authentication in sheep from the composition of animal tissues and products. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 38, 362-370.
- Prado, I. N., Campo, M. M., Muela, E., Valero, M. V., Catalan, O., Olleta, J. L. & Sañudo, C. 2015. Effects of castration age, protein level and lysine/methionine ratio in the diet on colour, lipid oxidation and meat acceptability of intensively reared Friesian steers. *Animal*, 9, 1423-1430.
- Prado, I. N., Toullec, R., Guilloteau, P. & Guguen, J. 1989a. Digestion de protéines de pois et de soja chez le veau preruminant. II. Digestibilité apparente à la fin d'ileon et du tube digestif. *Reproduction Nutrition Development*, 29, 425-439.
- Prado, I. N., Toullec, R., Lalles, J. P., Guguen, J. & Hingand, H. 1989b. Digestion de protéines de pois et de soja chez le veau preruminant. I. Taux circulants de nutriments, formation d'anticorps et perméabilité intestinale aux macromolécules. *Reproduction Nutrition Development*, 29, 413-424.
- Prado, I. N., Toullec, R., Santos, G. T. & Guilloteau, P. 1989c. Efeito da substituição parcial das proteínas do leite de vaca pelas proteínas da ervilha ou da soja sobre a absorção de nutrientes no bezerro pre-ruminante. *Revista UNIMAR*, 11, 63-73.
- Ribeiro, A. C., McAllister, A. J. & Queiroz, S. A. 2003. Efeito das taxas de descarte sobre medidas econômicas de vacas leiteiras em Kentucky. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 32, 1737-1746.
- Santos-Filho, A. M. P. & Mayrink, R. R. 2017. Medicina Veterinária Forense. In: Velho, J. A., Geiser, G. C. & Espíndula, A., A. (eds.) *Ciências Forenses, uma introdução às principais áreas da criminalística moderna*. Millennium, Campinas, São Paulo.
- Santra, A. & Karim, S. A. 2002. Rumen cannulation in sheep and goats: Fabrication of cannula and surgical procedure for its implantation. *Indian Journal of Animal Sciences*, 72, 978-980.
- Spicer, H. M., Goonewardene, L. A., McNeil, A. O. & Slack, W. L. 1994. Alberta dairy farm survey response. *Journal of Dairy Science*, 77, 3460-3472.
- Schanaider, M. A., Müller, B. R. & Zeidan, K. 2017. Vocalização de bovinos marcados a ferro quente. In: Congresso brasileiro de bioética e bem-estar animal, 4, 2017. *Anais...* Porto Alegre, RS, 2017.
- Stafford, K. J., Mellor, D. J., Todd, S. E., Bruce, R. A. & Ward, R. N. 2002. Effects of local anaesthesia or local anaesthesia plus a non-steroidal anti-inflammatory drug on the acute cortisol response of calves to five different methods of castration. *Research in Veterinary Science*, 73, 61-70.
- Stewart, M., Stookey, J. M., Stafford, K. J., Tucker, C. B., Rogers, A. R., Dowling, S. K., Verkerk, G. A., Schaefer, A. L. & Webster, J. R. 2009. Effects of local anesthetic and a nonsteroidal antiinflammatory drug on pain responses of dairy calves to hot-iron dehorning. *Journal of Dairy Science*, 92, 1512-1519.
- Tokarnia, C. H., Döbereiner, J. & Peixoto, P. V. 2000. Deficiências minerais em animais de fazenda, principalmente bovinos em regime de

- campo. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 20, 127-138.
- Toledo, L. M., Paranhos da Costa, M. J. R. A., Schmidek, A., Jung, J., Cirylo, J. N. S. G. & Cromberg, V. U. 2013. The presence of black vultures at the calving sites and its effects on cows' and calves' behaviour immediately following parturition. *Animal*, 7, 469-475
- Tokarnia, C. H. J. V. P. 2000. *Plantas tóxicas do Brasil*. Helianthus, Rio de Janeiro, Brasil.
- Velho, J. A., Geiser, G. C. & Espindula, A. 2017. *Ciências Forenses: Uma introdução às principais áreas da criminalística moderna*. Millenium Editora, Campinas, São Paulo.
- Vickers, K. J., Niel, L., Kiehlbauch, L. M. & Weary, D. M. 2005. Calf response to caustic paste and hot-iron dehorning using sedation with and without local anesthetic. *Journal of Dairy Science*, 88, 1454-1459.
- 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, 737-746.

Article History:

Received 27 October 2017

Accepted 17 November 2017

Available online 25 January 2018

License information: This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.