



# Revista Agrária Acadêmica

## [\*Agrarian Academic Journal\*](#)

Volume 3 – Número 6 – Nov/Dez (2020)



doi: 10.32406/v3n62020/62-71/agrariacad

**Biossegurança na clínica de ruminantes – revisão de literatura.** Biosafety in the ruminant clinic – literature review.

Luis Felype Garcia de Sousa Caldas<sup>1</sup>, Jamires Silva de Souza<sup>1</sup>, [Paulo Cesar Gonçalves de Azevedo Filho](#)<sup>2</sup>, [Jomel Francisco dos Santos](#)<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>- Discente do curso de Medicina Veterinária, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM – Manaus/Amazonas – Brasil

<sup>2\*</sup>- Docente do curso de Medicina Veterinária, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas – IFAM – Manaus/Amazonas – Brasil. E-mail: [jomel.santos@ifam.edu.br](mailto:jomel.santos@ifam.edu.br)

### Resumo

O manejo e a clínica dos ruminantes pode sempre envolver o risco de acidentes devido a diversos fatores. Por isso, este trabalho teve como objetivo apresentar os principais cuidados que o médico veterinário buiatra deve ter, bem como o seu papel na informação da biossegurança a todos os envolvidos nas atividades pecuárias. Por meio de revisão de literatura, juntaram-se as principais informações sobre biossegurança na clínica de ruminantes e mostrou como podem ser minimizados os perigos de acidentes, bem como a prevenção de zoonoses. O médico veterinário buiatra tem grande importância na disseminação das medidas de biossegurança no meio rural sendo um importante promotor da saúde de todos os envolvidos.

**Palavras-chave:** Manejo animal. Acidentes. Buiatria. Prevenção. Pecuária.

### Abstract

The management and clinic of ruminants can always involve the risk of accidents due to several factors. Therefore, this work aimed to present the main care that the veterinarian buiatra must have, as well as its role in the information of biosafety to all involved in the livestock activities. Through literature review, the main information on biosafety in the ruminant clinic was added and showed how the dangers of accidents can be minimized, as well as the prevention of zoonoses. The veterinarian buiatra is of great importance in the dissemination of biosafety measures in rural areas, being an important health promoter of all involved.

**Keywords:** Animal management. Accidents. Buiatric. Prevention. Livestock.

## **Introdução**

O médico veterinário de grandes animais tem em sua rotina clínica diferença significativa dos demais profissionais, dentre elas a sua locomoção e o atendimento a campo. Devendo sempre possuir uma boa postura durante o atendimento, bem como material para higiene pessoal e muda de roupas para a prática clínica que for executar, bem como equipamentos de proteção individual (DIRKSEN; GRUNDER; ROSENBERG, 1993; NÖREMARK; TERNBERG-LEWERIN, 2014; RAMOS, 2018; XLVETS, 2018a; XLVETS, 2018b).

Sendo este profissional um dos principais disseminadores de biossegurança aos produtores rurais, e o principal avaliador da necessidade das práticas empregadas na segurança de todos aqueles que estiverem manejando e contendo os animais durante o exame clínico, levando em conta as variações entre os sistemas de produção e características particulares de cada propriedade (DIRKSEN; GRUNDER; ROSENBERG, 1993; XLVETS, 2018a; XLVETS, 2018b).

Por isso, esse trabalho teve como objetivo realizar um levantamento literário sobre as ações de biosseguranças empregadas por médicos veterinários durante a sua prática clínica, para que desta forma, os profissionais possam se adequar às medidas empregadas, bem como orientar a todos os envolvidos no manejo dos ruminantes.

## **Material e métodos**

Esta revisão de literatura utilizou como base artigos e livros publicados nos últimos 18 anos, nos idiomas português e inglês. Optou-se por esse recorte cronológico em razão da escassez de material sobre o tema em questão. As referências utilizadas foram coletadas a partir das bases eletrônicas de dados: PubMed, Medline, Lilacs, Scielo, Cochrane e Google Acadêmico. As palavras chaves utilizadas foram: “biossegurança” “ruminantes” e “clínica buiátrica”, bem como os termos em inglês “biosafety”, “ruminants” e “buiatric clinic”.

Devido à baixa quantidade de artigos e livros referentes ao tema, bem como à grande importância do livro “Exame Clínico dos Bovinos”, sendo esta considerada uma literatura clássica e básica para a buiatria, tendo o seu último volume publicado em 1993, optou-se por inclui-lo também neste trabalho.

## **Revisão de literatura**

### **Biossegurança nas fazendas**

A biossegurança é o emprego do conjunto de ações buscando minimizar ou conter os riscos inerentes ao trabalhador ou pesquisador devido à exposição ou liberação acidental de agentes infecciosos, tendo como ponto central a construção de ambientes saudáveis (ROCHA; BESSA; ALMEIDA, 2012). Na clínica de grandes animais, o termo biossegurança ao longo dos últimos anos foi muito debatido e sendo definido de várias maneiras, sendo atualmente usado como “sistemas de manejo que reduzem o risco de introdução de doenças infecciosas em um rebanho”, mas esta definição compreende apenas sobre biossegurança externa da propriedade (CALDOW, 2004). Ocorre também que as práticas clínicas e de manejo, principalmente as que afeta os contatos com animais nas fazendas, possuem interferência na disseminação de doenças entre diferentes grupos de animais manejados, isto é, biossegurança interna (VILLARROEL et al., 2007).

Por tanto, qualquer indivíduo que adentre os locais de exploração dos animais constituem um risco elevado na disseminação de agentes infecciosos, sendo estes desde produtores a trabalhadores da própria exploração, passando por médicos veterinários, condutores de caminhões de transporte de animais e até mesmo visitantes esporádicos (XLVETS, 2018a; XLVETS, 2018b).

A obtenção de novos animais pode ser uma porta de entrada para novos patógenos, por isso a quarentena destes animais em uma área de isolamento reduza o risco de transmissão de doenças para o efetivo, seja por via direta ou indireta. Este procedimento diverge do isolamento dos animais, o primeiro como já foi dito visa minimizar a entrada de patógenos no rebanho, enquanto o segundo busca impedir a propagação de uma doença já presente no rebanho. Os animais isolados não contatam com os restantes e o risco potenciado por pessoas, instrumentos e equipamentos é reduzido pela adoção de práticas de limpeza e desinfecção. Permite também que os animais isolados sejam observados regularmente, para que estados sanitários duvidosos possam ser esclarecidos com maior rapidez, quer os sinais clínicos se desenvolvam, quer os animais sejam testados para uma determinada doença. Isto possibilita que a vacinação e o tratamento sejam realizados, prontamente e de forma individual (DIRKSEN; GRUNDER; ROSENBERG, 1993; XLVETS, 2018a; XLVETS, 2018b).

### **Biossegurança no atendimento**

No manejo racional dos ruminantes, temos como uma das principais preocupações a segurança a todos aqueles que trabalham com o seu manejo. Um dos pontos mais recomendados para tornar esse manejo mais seguro é a adoção de um guia de procedimentos, para todos os trabalhos a serem executados. São procedimentos de princípios gerais, que precisam ser avaliados e desenvolvidos para cada caso em particular, levando em conta as variações entre os sistemas de produção e características particulares de cada propriedade, como infraestrutura, aspectos culturais, tecnologias adotadas, localização, animais criados – categorias, raça, manejo, temperamento, etc. Sendo assim, cada sistema de produção deve ter um roteiro de segurança, prática e abrangendo todas as situações (DIRKSEN; GRUNDER; ROSENBERG, 1993; XLVETS, 2018). Lembrando que cabe ao produtor rural a avaliações dos riscos para a segurança e saúde dos trabalhadores, bem como a garantia de adequadas condições de trabalho, higiene e conforto aos funcionários que exerçam o manejo dos animais (BRASIL, 2005).

Devendo sempre o médico veterinário possuir uma muda de roupas para a prática clínica que for executar, para evitar a disseminação de doença com potencial zoonótico, bem como EPIs (DIRKSEN; GRUNDER; ROSENBERG, 1993; NÖREMARK; TERNBERG-LEWERIN, 2014; XLVETS, 2018; RAMOS, 2018). Outras ações de biossegurança, incluindo medidas higiênicas como lavar as mãos, uso de botas de borracha, macacões, avental, luvas, óculos de proteção, máscara e vestimentas de roupas limpas após a manipulação dos animais são essenciais. Cabendo ao profissional veterinário avaliar os riscos durante o exame clínico e os riscos aos quais se encontra exposto (DIRKSEN; GRUNDER; ROSENBERG, 1993; AMASS et al., 2004).

Neste ponto não se é incluído apenas o médico veterinário, mas qualquer indivíduo que trabalhe com os ruminantes. Como já abordado um erro tanto do veterinário, como de qualquer pessoa que o auxilie durante o manejo pode resultar em potencial risco. Então todos precisam estar aptos a usar o equipamento de manejo a disposição, serem conscientes dos perigos ao manejar os ruminantes tendo capacidades físicas e mentais, bem como treinamento e experiência para tal, de modo que é extremamente importante que o animal esteja bem contido em brete, tronco ou por cordas. De forma

a minimizar os acidentes durante a clínica e manejo dos animais (DIRKSEN; GRUNDER; ROSENBERG, 1993; BORGES et al., 2008).

### **Contenção de ruminantes**

A contenção é a restrição das atividades de um animal por meios verbais, físicos e farmacológicos para que o mesmo não machuque a si mesmo ou aos demais. É empregada de acordo com a necessidade, em intervenções médicas, como aplicação de medicamentos, intervenções cirúrgicas, realização de procedimentos curativos, colheita de amostras para exames ou simplesmente nas atividades rotineiras, protocolos de IATF e ordenha dos animais. Lembrando sempre que garantir o bem-estar animal e a segurança do responsável pela manipulação devem ser as prioridades a serem levadas em conta nessa escolha, garantindo assim que pessoas ou animais se machuquem durante o processo, além de minimizar ao máximo o desconforto para o animal e sendo ainda adequado ao objetivo a que se propõe (DIRKSEN; GRUNDER; ROSENBERG, 1993; OLIVEIRA, 2009; FEITOSA, 2014; SENAR, 2017).

A contenção pode ser de forma química, física ou mista. A contenção por métodos físicos é a mais empregada, devido sua facilidade e praticidade na contenção dos animais, sendo bastante aplicada no dia a dia das propriedades, podendo ser executada por qualquer pessoa que necessite a imobilização de algum ruminante. É realizada através de troncos e bretes, corda e laço ou outros equipamentos disponíveis para este fim. Outra metodologia é a contenção química, está é pouco utilizada na rotina veterinária, através do emprego de fármacos analgésicos ou anestésicos, como a xilazina, lidocaína sem adrenalina ou com adrenalina, acepromazina e o midazolam. Ainda pode ser realizado a contenção mista, quando ocorre a contenção física associada a contenção química, sendo está a menos usual na rotina veterinária (DIRKSEN; GRUNDER; ROSENBERG, 1993; OLIVEIRA, 2009; FEITOSA, 2014; SENAR, 2017). Lembrar sempre que durante o manejo, erros podem ocorrer, como coices, pisadas e cabeçadas. Ainda, podem ter possíveis complicações como traumatismos, paralisias, distúrbios metabólicos e estresse emocional (DIRKSEN; GRUNDER; ROSENBERG, 1993; FEITOSA, 2014; SENAR, 2017).

Os ovinos são mais difíceis para capturar que os caprinos, quando estamos falando na realização da contenção de pequenos ruminantes. Tendo em vista a curiosidade dos caprinos permitirem na maioria das vezes aproximação destes, a contenção e derrubada de ambas as espécies possui uma grande variedade de técnicas, como segurar ou laçar o membro posterior e puxá-lo para trás e para cima, sendo um método muito arriscado quando comparado aos outros devido levar ao aparecimento de luxações e fraturas, quando empregado de forma descuidada; outra técnica é a contenção pelos chifres, nesta é necessário monta o animal antes de contê-lo; podendo ainda pegá-lo pelos através dos chifres, barba, colar ou pelas orelhas, está devendo ser empregada apenas em último caso (DIRKSEN; GRUNDER; ROSENBERG, 1993; FEITOSA, 2014).

Os pequenos ruminantes ainda podem ser contidos segurando com uma das mãos a prega do codilho ou do flanco, enquanto está lateralmente ao animal, e leva a outra até a mandíbula. Conseguindo com facilidade derrubar o animal para avaliação, simplesmente ao retirar o apoio, com o joelho próximo ao codilho ou o flanco e com as mãos, levando o mesmo a se apresentar em posição vertical, sentado entre os joelhos. Sendo esta, uma ótima posição para a avaliação da região de prepúcio e o apêndice vermiforme ou vermicular, sendo de grande importância para a avaliação de obstrução destes por meio de cálculos (DIRKSEN; GRUNDER; ROSENBERG, 1993; FEITOSA, 2014; SENAR, 2017).

Nos grandes ruminantes, como nos demais, boa parte, se não a maioria dos procedimentos realizados podem ser feito com o animal na posição quadrupedal, sendo é claro realizado uma boa contenção, principalmente da cabeça, limitado os movimentos do mesmo. Devendo sempre considerar aspectos como a raça manejada, tendo em vista que raças de origem europeia apresentam comportamento mais dócil e calmo do que bovinos de origem indiana. A contenção é em geral no tronco, brete ou com uso adequado do laço, lembrando que o responsável por executar esse procedimento deve possuir treinamento e habilidade para manipulá-lo. Existem diversas formas de imobilização por laço dos grandes ruminantes, elas podem variar de acordo com o animal a ser examinado, sendo mais dócil ou mais bravo, sendo elas recomendadas para realizar procedimentos de curta duração pelo risco de enforcamento, sobretudo naqueles mais agressivos e inquietos. Ao soltar os animais é recomendado usar o gancho para a realização do procedimento, principalmente quando for empregado nos mais arredios e agressivos (DIRKSEN; GRUNDER; ROSENBERG, 1993; OLIVEIRA, 2009; FEITOSA, 2014).

Lembrando sempre de avaliar os animais após uma contenção, é importante para verificar se o animal teve alguma lesão ou trauma oriundo da contenção. Dependendo do temperamento, do local que o animal foi derrubado, do tempo que o animal ficou contido e da proteção do nervo radial (nervo da paleta), o animal pode se levantar mancando. Quando isso acontece, pode ser que tenham ocorrido fraturas, luxações ou lesão nervosa (DIRKSEN; GRUNDER; ROSENBERG, 1993; FEITOSA, 2014).

### **Condutas clínicas a campo**

A maioria dos animais já está familiarizada com o manejo de rotina, sendo treinados ou condicionados ao mesmo. Mesmo assim animais com temperamento mais agressivos ainda são presentes nos rebanhos, e por isso, deve-se assegurar que suas instalações ou outras formas de conter os animais devam estar bem adequadas, com auxiliares cientes do risco em potencial ao lidar com o animal em questão e certificado de possuir todos os equipamentos adequados e que o possa fazer com segurança (DIRKSEN; GRUNDER; ROSENBERG, 1993; FEITOSA, 2014; XLVETS, 2018; CAFÉ et al., 2019). Com o número de pessoas presente suficiente para auxiliar a separar e o manejo desse animal, estando as demais de forma a impedir aproximação de outro animal de onde a tarefa esteja sendo executada, para que possa ser realizada com a segurança necessária (DIRKSEN; GRUNDER; ROSENBERG, 1993; FEITOSA, 2014; XLVETS, 2018).

A execução do manejo clínico deve ser o mais rápido possível sem que comprometa o procedimento, executando-o com calma e sem gritos, impaciência ou excesso de força para com esses animais, preferencialmente por pessoas híidas e capacitadas em métodos de segurança, para não se tornar um possível fator de infecção para com esses animais, de forma a não ser um transmissor de doença (DIRKSEN; GRUNDER; ROSENBERG, 1993; FEITOSA, 2014; PRITCHARD, WAPENAAR; BRENNAN, 2015).

### **Coleta de materiais biológicos**

Os exames laboratoriais são de grande valia no diagnóstico. A escolha e realização de um diagnóstico laboratorial dependerão de uma suspeita clínica bem fundamentada, além de relacionada à uma boa coleta e conservação das amostras. Garantindo assim uma amostra biológica de qualidade refletindo na qualidade dos exames laboratoriais (PITUCO et al., 2010; FOGAÇA; OLIVEIRA;

ANDRADE, 2006). A realização de procedimentos clínicos deve ser empregue no animal contido. Sendo recomendado que o profissional continue a utilizar avental ou macacão, luvas, botas de borracha, óculos de proteção e máscara no momento da coleta, devido ao risco que o mesmo sofre durante o procedimento de coleta de material biológico, pela exposição a agentes potencialmente zoonóticos (CENCI et al., 2011).

A identificação do frasco e embalagens para o acondicionamento e transporte da amostra deve ser feito de forma satisfatória, legíveis e de material resistentes. Seguido da realização da coleta de material biológico, deve-se coletar do local onde haja maior probabilidade de se isolar o microrganismo e uma quantidade satisfatória do material para análise. A realização de coleta de amostras como: biopsia, líquido, urina, aspiração de abscesso, sangue e aspirado profundo de feridas abertas só devem ser realizados após previa antissepsia da região em que será feita, com álcool iodado ou iodopolvidona, garantindo que o procedimento será asséptico (PITUCO et al., 2010; CENCI et al., 2011; FOGAÇA; OLIVEIRA; ANDRADE, 2006). A coleta do sangue deve ser através da punção venosa, com material adequado ao exame que se deseja solicitar, onde deve-se coletar uma quantidade ideal do volume total do frasco de coleta, sendo 5 a 10 mL em animais de produção (FOGAÇA; OLIVEIRA; ANDRADE, 2006). As amostras devem ser enviadas em embalagens esterilizadas e sob refrigeração (2-8 °C), em até 24 horas (PITUCO et al., 2010; CENCI et al., 2011; FOGAÇA; OLIVEIRA; ANDRADE, 2006).

A coleta de exsudatos deve ser feita após prévia avaliação da região afetada e da lesão, através da punção aspirativa de agulha fina (PAAF) ou por swabs estéreis, sendo em seguida o conteúdo da seringa transferido aos tubos ou frascos esterilizados, ou realizado apenas a retirar a agulha, seguido da flambagem da mesma. A realização da coleta de amostras de leite deve ser diretamente do úbere, após a realização do *pré-dipping* e secagem do úbere, seguido de antissepsia dos orifícios dos tetos com gaze esterilizada e álcool 70%, sendo feita após o descarte dos três primeiros jatos de leite. Em um frasco esterilizado contendo a identificação do quarto mamário, deve-se coletar aproximadamente 10 mL de leite. De forma que o frasco permaneça aberto o menor tempo possível durante a coleta, e as amostras devem ser enviadas sob refrigeração, preferencialmente em até 24 horas após a coleta ou congeladas se enviadas após 48 horas (CENCI et al., 2011; FOGAÇA; FOGAÇA; OLIVEIRA; ANDRADE, 2006).

As amostras de urina podem ser obtidas durante a micção espontânea, antes da coleta, após a prévia higienização da região vulvar ou prepucial, com a realização da coleta do jato intermediário da urina em um coletor universal ou frasco esterilizado, em uma quantidade mínima de 10 mL. Devendo a amostra ser enviada em um prazo de até cinco horas sob refrigeração ao laboratório. Já as amostras de fezes devem ser coletadas em uma quantidade aproximada para a realização do OPG, que requer dois gramas de fezes ovina e quatro de fezes bovina, preferencialmente em um coletor universal para bovinos, sendo enviada sob refrigeração por um período máximo de 12 horas. Diferente dos demais materiais, amostras de órgãos devem ser obtidos em fragmentos, sendo coletados durante a necrópsia, de forma asséptica e sem que os mesmos se encontrem em estado de autólise, a fim de evitar interferência no isolamento do agente etiológico (CENCI et al., 2011; FOGAÇA; FOGAÇA; OLIVEIRA; ANDRADE, 2006).

A coleta do fluido ruminal é de grande importância na clínica buiátrica. Na maioria dos transtornos ruminais e metabólicos, as alterações iniciais podem ser mais evidentes neste conteúdo que no sangue, leite ou urina. Empregada principalmente em transtornos metabólicos e ruminais, ou como conduta clínica, deve ser coletado com auxílio de sonda esofagiana, ou por fistula ruminal (RADOSTITS et al., 2002; SALLES, 2003; SMITH, 2006; ZILIO et al., 2008; ANDREWS et al.,

2008). Extraíndo o líquido por sucção, devendo tomar cuidado para que não ocorra contaminação com a saliva do animal, ao empregar o uso de sonda esofágica especial de modelo longo e direcionável, que consiga alcançar o suco ruminal ventral. Coletando um volume máximo de 500 ml para a análise das provas laboratoriais, com processamento em até 8 horas quando acondicionadas entre 20 a 22°C após, e de no máximo 24 horas quando acondicionadas entre 1 e 4° C. realizando a análise de pH, consistência, odor, coloração, prova de sedimentação e flutuação, prova de determinação da atividade redutiva bacteriana e avaliação dos protozoários (RADOSTITS et al., 2002; SALLES, 2003; SMITH, 2006; ZILIO et al., 2008; ANDREWS et al., 2008).

### **Descarte de material biológico**

O descarte de perfurocortantes deve seguir a rotina normal de todo estabelecimento que trabalha com material contaminado, descartando em caixas de descarte de material perfurocortante ou outro recipiente, bem como as seringas, algodão, gazes e demais materiais contaminados precisam ser recolhidos e acondicionados em sacos de lixo branco leitoso para fim adequado na limpeza pública (BORGES et al., 2008).

Todos os cadáveres, bem como os oriundos da necropsia, devem ser recolhidos, podendo ser incinerados, enterrados ou por meio de compostagem. Sendo a incineração o método mais dispendioso financeiramente, de rápida velocidade de eliminação. Seguido do enterramento, que mesmo sendo um meio mais econômico, tem desvantagem por possuir o risco de contaminação de águas subterrâneas, bem como os odores exalados. Apesar de ser uma alternativa menos agressiva ao meio ambiente, a compostagem sofre das mesmas desvantagens do enterro. Por isso no campo o mais recomendado é a adequação de um local apropriado para a incineração ou compostagem, sem que os demais animais da propriedade tenham acessos aos mesmos (DÖBEREINER, DUTRA, 2004; PALMER, 2009).

### **O médico veterinário buiatra no manejo sanitário**

Brennan e Christley (2012) reportam que embora práticas de biossegurança sejam realizadas em propriedades produtoras de bovinos do Reino Unido, elas são realizadas em uma baixa frequência ou nenhuma. Isto ocorre devido a muitos fatores, entre eles o custo, tanto em relação ao tempo e ao dinheiro, quanto aos produtores alegarem a falta de eficácia comprovada das práticas e, por fim, a falta de educação por parte dos veterinários e outros especialistas em saúde do rebanho aos produtores e trabalhadores das propriedades. Demonstrando ainda a falta de aceitação imperativas da medicina preventiva pela indústria agrícola.

Nöremark e Ternberg-Lewerin (2014) observou que as condições de biossegurança de fazendas suecas variavam entre os grupos, onde os transportadores de gado não tinham o mesmo acesso às instalações de lavagem das mãos com a mesma frequência que os veterinários. Onde as propriedades relatavam obstáculos para manter uma boa biossegurança nas fazendas, demonstrando uma lacuna quanto à responsabilidade, esta que precisa ser esclarecida. Recaindo aos visitantes assumirem a responsabilidade de evitar a propagação da doença, enquanto os agricultores precisam assumir a responsabilidade de fornecer condições adequadas para a biossegurança na fazenda.

Já Pritchard, Wapenaar e Brennan (2015), alegam que os veterinários de bovino do Reino Unido possuem bom entendimento acerca da biossegurança e das medidas que devem ser empregadas nas fazendas. No entanto, o tempo reservado especificamente para aconselhar os agricultores sobre

as medidas de biossegurança parece limitado. Sendo este profissional um dos grandes disseminadores sobre as práticas de biossegurança, devendo explanar aos produtores agropecuários sobre a importância da vacinação, limpeza das instalações, quarentena e isolamento de novos animais, teste de caneca telada e *Mastit Californian Test* - CMT (quando na cadeia produtiva do leite), suplementação alimentar, a implementação de instalações de contenção e dentre outras.

### Considerações finais

Devido à grande importância produção do setor primário na indústria brasileira, principalmente a pecuária, o médico veterinário buiatra, bem como os demais profissionais do campo, tem grande importância na disseminação das medidas de biossegurança e na adoção de procedimentos operacionais, as pessoas envolvidas tanto na produção de bovinos, quanto na dos demais ruminantes. Deve-se sempre levar em conta as variações entre os sistemas de produção e características particulares de cada propriedade, como infraestrutura, aspectos culturais, tecnologias adotadas, localização, animais criados. Com isso, é possível minimizar o risco da transmissão de zoonoses e a ocorrência de acidentes fatais e não fatais no manejo dos ruminantes, que têm como causas tanto os animais, como também instalações e equipamentos inadequados, além é claro de garantir o melhoramento da produção animal decorrente da promoção do bem-estar dos animais.

### Referências bibliográficas

- AMASS, S. F.; MASON, P. W.; PACHECO, J. M.; MILLER, C. A.; RAMIREZ, A.; CLARK, L. K.; RAGLAND, D.; SCHNEIDER, J. L.; KENYON, S. J. Procedures for preventing transmission of foot-and-mouth disease virus (O/TAW/97) by people. **Veterinary Microbiology**, v.1, n. 103, p. 143-149, 2004.
- ANDREWS, A. H.; BLOWEY, R. W.; BOYD, H.; EDDY, R. G. **Medicina Bovina Doenças e Criação de Bovinos**. 2ª ed. São Paulo: Roca, 2008, 1167p.
- BORGES, J. R. J.; GODOY, R. F.; TEIXEIRA NETO, A. R.; COSTA, L. M. C. Biossegurança na experimentação e na clínica veterinária: Biossegurança na clínica de grandes animais. **Ciência Veterinária nos Trópicos**, Recife-PE, v. 11, n. 1, p.158-162, 2008.
- BRASIL. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Seção 1, n.º 43, Brasília – DF, 04 de março de 2005.
- BRENNAN, M. L.; CHRISTLEY, R. M. Biosecurity on Cattle Farms: A Study in North-West England. **PLoS One** (online), v. 7, n. 1, p. 8, 2012.
- CAFÉ, M. B.; SIVA, E. A. S.; FERNANDES, J. J. A. R.; COUTO, V. R. M.; SOUSA, S. **Programa de prevenção de acidentes nas atividades de ensino, pesquisa e extensão da escola de veterinária e zootecnia da UFG**. 30f. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2019.
- CALDOW, G. Biosecurity, does it have a place in the management of beef herds in the United Kingdom (Reprinted). **Cattle Practice**, United Kingdom, v. 12, n. 1, p. 149-153, 2004.
- CENCI, A.; BRAGA, A. C.; BRITO, B. G.; CERVA, C.; MAYER, F. Q.; KARAM, F. S. C.; MARTINS, J. R. S.; PIRES NETO, J. A. S.; ROSA, J. C. A.; BRITO, K. T. C.; COPOOLA, M. M.; DASSO, M. G.; ROEHE, P. M.; DOYLE, R. L.; BOROWSKI, S. M. **Boletim Técnico - Manual de Coleta e Remessa de Amostras para diagnóstico laboratorial veterinário**. Porto Alegre, RS, 2011, 86p.
- DIRKSEN, G.; GRÜNDER, H. D.; STÖBER, M. **ROSENBERGER - Exame Clínico dos Bovinos**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A, 1993.



- DÖBEREINER, J.; DUTRA, I. S. **O botulismo dos bovinos e o seu controle**. Comunicado Técnico 72, EMBRAPA, 2004.
- FEITOSA, F. L. F. **Semiologia Veterinária: A arte do diagnóstico**. 3ª ed. São Paulo: Roca, 2014.
- FOGAÇA, D. C.; OLIVEIRA, C. H. S.; ANDRADE, M. A.; coleta e remessa de amostras para diagnóstico bacteriológico. **Caderno Técnico**, v. 2, n. 3, p. 4, 2006.
- NÖREMARK, M.; STERNBERG-LEWERIN, S. On-farm biosecurity as perceived by professionals visiting Swedish farms. **Acta Veterinaria Scandinavica**, v. 56, n. 28, p. 11, 2014.
- OLIVEIRA, L. E. K. **Trabalhador na bovinocultura: contenção de bovinos**. 2ª ed. Brasília: SENAR, 2009.
- PALMER, S. Factors affecting livestock disease reporting and biosecurity practices: a study of West Australian sheep and cattle producers. **Murdoch University**, Austrália, 2009, 452p.
- PITUCO, E. M.; BERSANO, J. G.; FAVA, C. D.; RIBEIRO, C. P.; MIYASHIRO, S.; JORDÃO, R. S.; NOGUEIRA, A. H. C.; CASTRO, A. G. M.; LUCIANO, R. L.; KANASHIRO, A. M. I.; CARDOSO, A. L. S. P.; TESSARI, N. C.; TEIXEIRA, E. W.; MESSAGE, D. Ruminantes, equídeos e suídeos. In: **Manual Veterinário de Colheita e Envio de Amostras**. Brasília, DF, p. 35-74, 2010.
- PRITCHARD, K.; WAPENAAR, W.; BRENNAN, M. L. Cattle veterinarians' awareness and understanding of biosecurity. **The Veterinary Record** (online), v. 176, n. 21, p. 3, 2015.
- RADOSTITIS, O. M.; GAY, C. C.; BLOOD, D. C.; HINCHCLIFF, K. W. **Clínica Veterinária**. 9ª ed. Guanabara, 2002, 1737p.
- RAMOS, C. A. **Biossegurança em explorações de bovinos e ovinos de carne na região do alentejo central**. 115p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa, 2018.
- ROCHA, S. S.; BESSA, T. C. B.; ALMEIDA, A. M. P. Biossegurança, Proteção Ambiental e Saúde: compondo o mosaico. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 2, p. 287-292, 2012.
- SALLES, M. S. V.; ZANETTI, M. A.; DEL CLARO, G. R.; NETTO, A. S.; FRANZOLIN, R. Avaliação de colheita de líquido ruminal por fístula ou sonda esofágica em bovinos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 55, n. 4, p. 438-442, 2003.
- SENAR – Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. **Bovinicultura: contenção de bovinos / Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR)**. 1ª ed. Brasília: SENAR, 2017.
- SMITH, B. P. **Medicina Interna de Grandes Animais**. 3ª ed. Barueri, SP: Manole, 2006, 1728p.
- VILLARROEL, A.; DARGATZ, D. A.; LANE, V. M.; MCCLUSKEY, B. J.; SALMAN, M. D. Suggested outline of potential critical control points for biosecurity and biocontainment on large dairy farms. **Journal of the American Veterinary Medical Association**, v. 230, n. 1, p. 808-819, 2007
- XLVETS. Make your farm your fortress. Biosecurity. Have you considered the risks? Management booklet for cattle. **Reino Unido**, 20f. 2018a. Disponível em: <<https://www.severnedgevets.co.uk/sites/default/files/files/make-farm-fortress.pdf>>. Acesso em: 05 ago. 2020.
- XLVETS. Make your farm your fortress. Biosecurity. Have you considered the risks? Management booklet for sheep. **Reino Unido**, 24f. 2018b. Disponível em: <<https://www.farmantibiotics.org/wp-content/uploads/2018/08/101022-XLVets-BioSecurity-Sheep-Booklet-A5-24pp.pdf>>. Acesso em: 05 ago. 2020.
- ZILIO, B. S.; CRUZ, E. V.; ANDRADE JÚNIOR, J. P.; MERLINI, G. P.; MARQUES, L. E.; DUQUE, P. V. T.; SACCO, S. R. Análise do líquido ruminal – revisão de literatura. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, periódico semestral, ano VI, n. 11, 2008.

Recebido em 25 de setembro de 2020  
Retornado para ajustes em 18 de outubro de 2020  
Recebido com ajustes em 3 de novembro de 2020  
Aceito em 17 de dezembro de 2020