



**9 ANOS DE
CONHECIMENTO
QUE FAZ A
DIFERENÇA NA
BOVINOCULTURA
DE LEITE.**



9º SIMPÓSIO
BRASIL SUL DE
**BOVINOCULTURA
DE LEITE**

4º BRASIL SUL
MILK FAIR

05 a 07

NOVEMBRO 2019
CHAPECÓ-SC

Realização



NUCLEOVET
Núcleo Oeste de Médicos Veterinários e Zootecnistas/SC

A IMPORTÂNCIA DA BIOSSEGURIDADE NA BOVINOCULTURA LEITEIRA

Lígia Margareth Cantarelli Pegoraro

Med. Vet. Dra. Pesquisadora. Embrapa Clima Temperado

Ligia.pegoraro@embrapa.br

1. Introdução

O termo biosseguridade refere-se ao conjunto de normas e procedimentos destinados a evitar a entrada de agentes infecciosos (vírus, bactérias, fungos e parasitas) no rebanho, bem como controlar sua disseminação entre os diferentes setores ou grupos de animais nos rebanhos. Esses agentes podem causar anormalidades de ordem produtiva, reprodutiva e/ou de ordem sanitária geral. Como consequência ocorrem prejuízos econômicos ao produtor com o incremento de despesas com tratamentos e serviços veterinários, descartes de animais e redução da qualidade do leite e de seus derivados. A sanidade dos rebanhos interfere diretamente nos mercados interno e externo. As medidas de biosseguridade são o alicerce para maior competitividade e sustentabilidade dos sistemas de produção animal, pois asseguram animais sadios mais produtivos.

A implementação de medidas de biosseguridade na bovinocultura leiteira demanda conhecimentos básicos de medicina veterinária preventiva e de educação sanitária. Fatores essenciais como treinamento e comprometimento das equipes envolvidas na atividade são os elos do sucesso destas medidas. A motivação das equipes e dos diferentes setores envolvidos no sistema de produção é o fator determinante do sucesso ou fracasso da implementação destas estratégias. Os prejuízos econômicos provenientes de anormalidades tais como, ocorrência de falhas reprodutivas, tratamentos de mastites, descarte de leite, e de animais podem ser evitados pela adoção de medidas de biosseguridade adequadas. Adicionalmente, a saúde única é assegurada pelo rigoroso controle destas medidas.

2. Medidas de biosseguridade interna e externa

A atividade leiteira é executada em distintos sistemas de produção com características estruturais específicas para cada realidade, variando do sistema extensivo até mais intensivo de produção. Outros aspectos como localização geográfica e características culturais são extremamente diversos em nossos sistemas de produção animal, e interferem diretamente na implementação de estratégias de manejo. Portanto, estes fatores devem ser considerados na implementação das medidas de biosseguridade. Os atores envolvidos na atividade leiteira devem ter o conhecimento sobre os fatores de risco envolvidos na introdução e na disseminação de determinado patógeno nos rebanhos. O controle de sua ocorrência deve ser preocupação constante de toda equipe, e não somente do médico veterinário. A falta de vigilância dos fatores de risco é favorável ao aparecimento de determinada doença, com ameaças à segurança do produto final, saúde única, e acarretando prejuízos econômicos.

Definimos como medidas de biosseguridade externa as estratégias que visam evitar a introdução de patógenos nos rebanhos, e como medidas de biosseguridade internas as estratégias que buscam impedir a disseminação de patógenos já existentes entre os animais do rebanho.

Consideramos exemplos de **medidas de biosseguridade externa** o controle rigoroso da entrada de novos animais na propriedade rural somente após a realização de testes sanitários (sendo a compra de animais de propriedades certificadas mais indicada), o controle do acesso de visitas técnicas, veículos na propriedade rural, anotações da entrada com local de origem, delimitação de acesso à propriedade rural com pedilúvio e rodolúvio, quarentena após a compra ou permanência em exposições agropecuárias, cercas adequadas para impedir o contato entre animais de propriedades vizinhas. Quando houver a aquisição de vacas em lactação é recomendado a realização de testes microbiológicos no leite para evitar a introdução de patógenos no rebanho. O controle rigoroso das práticas veterinárias, com o uso de material adequadamente preparado, também é fundamental para evitar a introdução de patógenos nos rebanhos. Atenção especial aos instrumentos usados nas tecnologias de reprodução assistida, tais como a inseminação artificial. Neste contexto estão incluídos os

profissionais, técnicos em inseminação artificial e veterinários. O uso de EPIs e de matérias de uso individual como luvas de palpação retal é fortemente recomendado. Materiais e instrumentos cirúrgicos devem ser adequadamente esterilizados pois podem promover a transmissão de patógenos.

As medidas de **biosseguridade interna** estão relacionadas a tópicos como: piquete maternidade adequado, ingestão de colostro assegurado, criação de terneiras, manejo dos animais de acordo com as categorias de animais, controle sanitário de acordo com a faixa etária, higiene dos cochos, baldes e utensílios, enfermaria, manejo de dejetos, destino de animais mortos, uso de equipamentos de proteção individual (EPIs), qualidade da água, limpeza e desinfecção das instalações (atenção especial a sala de ordenha), controle de insetos e roedores, armazenamento de medicamentos, armazenamento e origem dos alimentos, e manejo de resíduos orgânicos e inorgânicos.

Vários estudos tem demonstrado que o **piquete maternidade** mal manejado é um fator de risco para a ocorrência de várias doenças. Deve ser estritamente evitado que novilhas e vacas dividam o mesmo piquete maternidade devido a transmissão de patógenos entre categorias com competência imunológica distintas. Assim como é fortemente recomendado que este local seja higienizado e isolado adequadamente, evitando a deposição de restos placentários e a entrada de animais domésticos e silvestres. Estas características são fatores epidemiológicos fundamentais no ciclo de transmissão de patógenos. Atenção especial ao uso de tecnologias como sincronização estral e inseminação artificial em tempo fixo com a concentração de partos subsequente. Do mesmo modo, deve ser assegurada área adequada para parição em condições sanitárias e de conforto animal satisfatórias.

Outro ponto fundamental se relaciona com o recém-nascido: a **colostragem** ou ingestão de colostro de forma adequada, e as práticas de higiene e conforto animal são fundamentais para a saúde do neo nato. No caso do uso de banco de colostro as medidas preventivas com relação ao status sanitário da doadora são vitais para assegurar o aporte adequado de colostro livre de patógenos. A adoção de um ficha de nascimento registrando as ocorrências com relação ao parto e o manejo do colostro é uma ferramenta que auxilia diagnóstico e tomada de decisão dentro dos sistemas de produção animal.

A existência de um local adequado para o tratamento de animais doentes (**enfermaria**) deve ser fortemente recomendada. Assim como medidas profiláticas quanto a higienização do local e dos utensílios utilizados deve ser ressaltadas para evitar a transmissão de patógenos para outras categorias de animais do rebanho. Nunca utilizar piquete maternidade como enfermaria.

O **manejo de dejetos** na propriedade leiteira é mais um ponto crítico, pois muitos patógenos presentes nos dejetos podem contaminar as pastagens e água destinadas ao consumo animal, e também promover dano ambiental. Do mesmo modo, se os veículos como tratores e equipamentos utilizados no manejo de dejetos forem utilizados na distribuição da alimentação para o rebanho existe um grande risco à biossegurança. As alternativas para o manejo de dejetos são a digestão anaeróbica que promove a geração de biogás e de biofertilizantes, lagoas de estabilização, a compostagem e as esterqueiras.

As **carcaças de animais mortos** contaminadas por agentes patogênicos ou não, são consideradas resíduos sólidos e por definição, apresentam risco potencial à saúde pública e ao meio ambiente devido à potencial presença de agentes biológicos. Mais especificamente, as carcaças de animais, mortos por causa natural ou sacrificados, devem ser destruídas o mais rápido possível, após a devida necropsia e colheita de material indicada, evitando-se assim o risco de contaminação do ambiente. A legislação ambiental brasileira preconiza regulamentações para evitar a contaminação da água, ar, proteção de mananciais e solo. Os métodos utilizados para o descarte das carcaças são variados dependendo da situação de cada propriedade leiteira. Normalmente são relatados métodos como o enterro e a disposição no ambiente (proibido na maioria dos países). Sendo a compostagem o método mais econômico e ambientalmente correto sendo portanto o mais indicado. No método do enterro, a escolha do local é um importante fator, já que as covas devem ser feitas pelo menos à 50 metros de distância das instalações e das pastagens, e no mínimo 150 metros de fontes de água. Deve-se ponderar que após a decomposição da carcaça, não pode ocorrer a contaminação do lençol d'água e, por isso, as covas devem ficar pelo menos a 3 metros do lençol d'água. Evitar principalmente a proximidade com áreas que podem ser alagadas em algum período do ano, rios, riachos e

nascentes. Deve-se pôr uma camada de cal, com 2 cm de espessura, no fundo do buraco. Depois, coloca-se o cadáver e se faz uma nova cobertura com a cal. A quantidade de cal utilizada não deverá ser menos de 1 kg para cada 10 kg de matéria a destruir. Depois de enterrados os animais, as covas devem ser cobertas com atenção para que cachorros ou outros animais não tentem cavar e retirar fragmentos da carcaça. Depois de coberta as valas onde jazem os animais mortos é recomendável cercar a área e manter o local identificado para evitar a entrada de gado e pessoas.

Existe também a possibilidade do processamento do animal morto para a reciclagem industrial quando a causa mortis for conhecida e atestada por profissional indicando a não patogenicidade. Recentemente foi lançada uma Instrução Normativa número 48 do MAPA (17/10/19) que tem por objetivo regulamentar o recolhimento, transporte, processamento e destinação de carcaças de animais mortos e resíduos de produção pecuária. Esta regulamentação será efetuada em consonância com o serviço veterinário oficial (SVO). Serão gerados produtos não utilizados na alimentação humana e animal em unidades de transformação com segurança sanitária.

A **qualidade da água** na bovinocultura leiteira é também um grande risco à biosseguridade. É importante tanto para o consumo animal assim como na limpeza das instalações e utensílios. Recomenda-se a realização de análises da qualidade da água de cada fonte periodicamente. Destacando que o tipo de fonte irá determinar frequências maiores, ou seja, quanto maior o risco de poluição ou contaminação a que a fonte estiver exposta, maior a periodicidade de análises durante o ano. Quando a água disponível não apresentar parâmetros de potabilidade, deve-se realizar seu tratamento prévio. Usualmente, uma filtração seguida de uma cloração resolve o problema de 90% das águas disponíveis. A cloração é uma das formas mais eficientes para a desinfecção de água e impedição da proliferação das principais doenças infecciosas. A limpeza periódica de caixas d'água, bebedouros e reservatórios é estritamente recomendada, evitando a contaminação posterior ao tratamento.

A **limpeza das instalações** como a sala de ordenha, bretes, currais, troncos não deve ser negligenciada. A retirada da matéria orgânica seguida da lavagem e desinfecção são medidas recomen-

dadas. Os desinfetantes são substâncias químicas capazes de destruir a maioria e eventualmente a totalidade dos microrganismos na sua forma vegetativa, devem ser usados por tempo determinado e na concentração da solução recomendada. A eficácia do desinfetante é influenciada pela temperatura e seu tempo de ação. Alguns tipos de desinfetantes podem ser prejudicados por dureza e pH da água. Os desinfetantes utilizados em medicina veterinária pertencem aos grupos farmacológicos dos álcoois, aldeídos, clorexidina, compostos fenólicos, halogênios (iodo, iodóforos e cloro), peróxidos e surfactantes.

Outro ponto crítico e potencialmente perigoso é a **limpeza da sala e equipamentos utilizados na ordenha**. Fundamental utilizar sempre a limpeza e a posterior desinfecção da sala de ordenha. Os desinfetantes adequados para limpeza da sala de ordenha são a base de cloro, amônia quaternária e iodo. A limpeza dos equipamentos de ordenha deve ser realizada logo após a saída do leite, duas ou três vezes/dia, após a ordenha. O manejo correto no momento da ordenha seguindo as recomendações básicas tais como, ordenhar primeiro as vacas sadias e por último vacas com mastite clínica e em tratamento; realizar *pré dipping* e secagem das tetas com papel toalha; realizar teste da caneca de fundo preto (diário) e CMT (mensal); ordenhar; desinfetar teteiras entre a ordenha de uma vaca e outra; realizar *pós dipping* e alimentar as vacas após a ordenha.

A **origem de alimentos** adquiridos para os animais e seu **armazenamento** constituem outro grande risco com ameaça potencial à disseminação de patógenos. Atenção redobrada na aquisição dos ingredientes da dieta. O produtor deve se certificar da qualidade dos mesmos. A formulação de ração com alimentos contaminados irá proporcionar distúrbios à saúde dos animais. Da mesma forma, os componentes da dieta devem ser estocados em local adequado com controle de umidade, ventilação e com controle de roedores e animais domésticos. Garantir condições apropriadas de armazenamento para evitar a deterioração ou contaminação dos alimentos são medidas fundamentais para a saúde dos animais. Medidas preventivas tais como prevenir a contaminação microbiológica ou por toxinas, ou o uso não intencional de ingredientes proibidos no alimento ou alimentos contaminados com produtos químicos, e manusear e armazenar

adequadamente os produtos fitossanitários, sementes tratadas, alimentos com medicamentos e fertilizantes. Armazenar herbicidas separadamente de outros produtos químicos, fertilizantes e sementes. Adotar um programa de controle de pragas adequado para os alimentos armazenados. Feno e alimentos secos devem ser protegidos de umidade. A silagem e outros alimentos fermentados devem ser mantidos sob vedação adequada. Evitar fornecer qualquer alimento mofado para os animais. Uma grande variedade de alimentos pode conter toxinas fúngicas que podem ser transferidas para o leite. Monitorar os alimentos para outros contaminantes visíveis tais como material orgânico, metais, plásticos, cordas e outros itens indesejáveis.

O **controle de roedores** é uma medida de biosseguridade que não deve ser negligenciada, pois são transmissores de vários patógenos que causam grande prejuízo à saúde animal e pública. Os roedores podem atuar na transmissão de várias doenças como a raiva, leptospirose e salmonelose. Também provocam danos nas instalações, perdas significativas na ração destinada ao rebanho. Portanto, deve ser incorporado como um programa integrado, através da colocação orientada das iscas e uso de produtos eficazes e seguros, assim como adoção de medidas que evitem a atração e a instalação de colônias de roedores na propriedade leiteira. Medidas como evitar o desperdício de ração nas baias, manter o local de armazenagem limpo e organizado (estrados), cuidar das áreas ao redor do galpão devem ser empregadas.

O **controle de insetos** é igualmente uma medida de biosseguridade importante e um dos grandes desafios encontrados na bovinocultura leiteira. O controle da mosca, por exemplo, é influenciado por vários fatores como condições climáticas, tipo de instalações e de manejo dos animais, topografia e resistência aos inseticidas. A mosca dos estábulos (*Stomoxys Calcitrans*) é hematófoga e prefere as regiões inferiores do corpo como patas e ventre. São registradas perdas de peso (15-20%) e da produção de leite (40-60%). Experimentos demonstram a capacidade da *S. Calcitrans* carrear patógenos envolvidos na etiologia das mastites, e transmitir um agente causador da tristeza parasitária, o *Anaplasma marginale*. Também são importantes veiculadores de ovos da *Dermatobia Hominis* (mosca do berne).

A ***Haematobia irritans*** é conhecida como mosca dos chifres, se alimenta também de sangue, e se localiza nos chifres, orelhas e pescoço dos animais. As fêmeas só deixam esses locais para a postura de ovos, que é feita sobre as fezes frescas dos bovinos. A quantidade de sangue consumida, diariamente, é considerável, pois uma infestação de 500 moscas (1:1 macho e fêmea) provoca uma perda de, aproximadamente, 60 mL de sangue por dia. Os animais infestados reduzem a ingestão de alimentos devido à ação irritativa da mosca, podendo levar a redução de 15% na produção de leite. Em bovinos, a *H. irritans* pode transmitir patógenos causando diferentes doenças, como por exemplo, lesões de pele (pelo nematódeo do gênero *Stephanofilaria stilesi*) observada mais frequentemente na pele dos quartos anteriores do úbere (úlceras da lactação), e também é potente **transmissor de patógenos da mastite em novilhas**. Portanto, um bom controle de moscas é uma das medidas que auxilia na redução da transmissão de patógenos de animais infectados para novilhas e vacas com lesões na extremidade dos tetos.

O **controle das moscas** deve ser efetuado pelo manejo correto do esterco e da ração, com objetivo de impedir o desenvolvimento larval, na aplicação de inseticidas residuais nas áreas de pouso das moscas (paredes de estábulos, abrigos, muros, arbustos, cercas, etc.), e na aplicação de inseticidas sobre os animais (na forma de imersão, aspersão, pour on, spot-on, brincos ou colares). No controle de moscas também podem ser utilizadas armadilhas, contendo substâncias atrativas como feromônio, placas ou painel com cola entomológica. Estratégias como o controle biológico são alternativas importantes, sem nunca negligenciar o manejo adequado dos dejetos (fezes) principalmente nos casos de animais confinados.

Considerações finais

Os sistemas de produção de leite são muito variáveis em nosso país, possuindo diferenças estruturais, socioeconômicas e climáticas. Sendo a atividade leiteira altamente influenciada pela grande complexidade dos elos envolvidos na cadeia produtiva.

As medidas de biosseguridade são o alicerce que fundamentam a sanidade dos rebanhos, consolidando a competitividade dos

mercados interno e externo e promovendo a sustentabilidade da bovinocultura leiteira no Brasil. Entretanto, um grande desafio é imposto aos técnicos e produtores de leite, adequar as medidas de biossegurança a cada sistema de produção existente em nosso país. É necessário que tais medidas se tornem rotina nos diferentes sistemas de produção com comprometimento de todos os elos da cadeia. Assim, sua implementação promoverá maior lucratividade, geração do produto final com maior qualidade, e seguro para o consumo.

Bibliografia consultada

BASF Brasil. **Saiba como roedores podem prejudicar a produção leiteira**. Notícias. 24 abril 2018. Disponível em: <<https://www.basf.com/br/pt/company/news-and-media/news-releases/2018/04/Saiba-como-os-roedores-podem-prejudicar-a-produc-a-o-leiteira-.html>>. Acesso em: 12 set. 2018.

BIAGIOTTI, P. R. Construindo barreiras na fazenda leiteira. **Revista Leite Integral**, fev. 2016. Disponível em: <<https://www.revistaleiteintegral.com.br>>. Acesso em: 10 ago. 2018.

BIOSECURITY for Canadian Dairy Farms. National Standard. 2013. Catalogue No.: A104-106/2013EISBN: 978-1-100-21638-6.

BIOSEGURANÇA. In: PRODUÇÃO suínos. (Embrapa Suínos e Aves. Sistema de Produção, 1). Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2003. Disponível em: <<http://www.cnpsa.embrapa.br/SP/suinos/biosseguranca>>.

BRASIL. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de controle de roedores**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde, 2002. Disponível em: <<http://pesquisa.bvsalud.org/bvsms/resource/pt/mis-565>>. Acesso em: 12 set. 2018.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm> Acesso em: 30 jul. 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n.º 2.914, de 12 de Dezembro de 2011. Dispõe sobre normas de potabilidade de água para o consumo humano. Brasília: SVS, 2011.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. CONAMA. **Resolução n.º. 358**, de 04 de maio de 2005. Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=462>>. Acesso em: 02 ago.2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. CONAMA. **Resolução n.º. 481**, de 03 de outubro de 2017. Estabelece critérios e procedimentos para garantir o controle e a qualidade ambiental do processo de compostagem de resíduos orgânicos, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=728>>. Acesso em: 30 jul. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. ICLEI. **Planos de gestão de resíduos sólidos**: manual de orientação. Brasília, DF, 2012. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/182/_arquivos/manual_de_residuos_solidos3003_182.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2018.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa N.48. 17 de outubro de 2019. Estabelece regras sobre o recolhimento, transporte, processamento e destinação de animais mortos e resíduos da produção pecuária. Publicado no diário oficial do dia 18/10/19. Ed.203, seção 1, pg73.

BRENNAN, M. L.; CHRISTLEY, R. M. Biosecurity on cattle farms: a study in north-west England. **PLoS One**, e28139, Jan. 2012. Disponível em:<<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0028139>>. Acesso em: 18jul. 2018.

BRITO, L. T. DE L.; AMORIM, M. C. C. de; LEITE, W. de M. **Qualidade de água para consumo humano**. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2007. 16 p. (Embrapa Semi-Árido. Documentos, 196).

DAROLT, M. R. **Lixo rural**: do problema à solução. fev. 2008. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/comciencia/?section=8&edicao=32&id=373>>. Acesso em: 01 ago. 2018.

DIAS, R. O. S. **Biosseguridade**: por onde começar? Parte 1. Radar técnico 01/10/2004. Disponível em: <<http://www.milkpoint.br>>. Acesso em: 20 jun. 2017.

DIAS, R. O. S. **Biosseguridade**: por onde começar? Parte 2. Radar técnico 15/10/2004. Disponível em:<<http://www.milkpoint.br>>. Acesso em: 20 jun. 2017.

DOMINGUES, P. F. **Grande desafio. Revista Leite Integral**, edição 96, mar. 2017. Disponível em:<<http://www.revistaleiteintegral.com.br/noticia/grande-desafio>>. Acesso em: 01 out. 2018.

ESTEVES, P. A.; LIMA, G. J. M. M. de; HIGARASHI, M. M.; SCHAEFER, R.; LAZZAROTTI, M.; ZANELLA, J. R. C. (Org.). **Manual de biossegurança Embrapa Suínos e Aves**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2011. 82 p. (Embrapa Suínos e Aves. Documentos, 150).

FAO. **Guia de boas práticas na pecuária de leite**: produção e saúde animal - Diretrizes 8. Roma: FAO:IDF, 2013. Disponível em: http://www.fao.org/ag/againfo/resources/en/pubs_aprod.html >. Acesso em: 09 ago. 2017.

JORDAN, E.; DEMENT, A. I.; FARIES JR., F. C. **Biosecurity practices for dairy operations**. (Texas A&M Agrilife Extension). Disponível em: <<https://texashelp.tamu.edu/wp-content/uploads/2016/02/Biosecurity-Practices-For-Dairy-Operations.pdf>>.

HEALY, M. G.; RODGERS, M.; MULQUEEN, J. Treatment of dairy wastewater using constructed wetlands and intermittent sand filters. **Bioresource Technology**, v. 98, p. 2268-2281, 2007.

LOMBARD, J. E.; GARRY, F. B.; URIE, N. J.; MC GUIRK, S. M.; GODDEN, S. M. STERNER,K.;EARLEYWINE T. J.; CATHERMAN, D.; MAAS ,J. 2019. Proposed dairy calf birth certificate data and death loss categorization scheme. **Journal of Dairy Science**, 102:1–9. Disponível em: <https://doi.org/10.3168/jds.2018-15728>.

LOPES, M.A.; DEMEU. F.A.; ROCHA, C.M.B.M. da; COSTA, G.M. da; FRANCO NETO, A.; SANTOS, G. dos. Avaliação do impacto econômico da mastite em rebanhos bovinos leiteiros. Arquivos Instituto Biológico, São Paulo, v. 79, n. 4 . p. 477- 483, out./dez. 2012.

MAURO, R. A.; SILVA, M.P. da. Métodos de destino final de animais mortos de médio a grande porte no Brasil. **Comunicado técnico** 144, Embrapa Gado de Corte, Campo Grande, 14 p., 2019.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Higienização correta das mãos é fundamental para garantir segurança do paciente**. 2016. Disponível em: <<http://www.paho.org/bra/index>>. Acesso em: 10 ago. 2018.

OTENIO, M. H.; CUNHA, C. M. DA; ROCHA, B. B. **Compostagem de carcaças de grandes animais**. Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2010. 4 p. (Embrapa Gado de Leite. Comunicado técnico, 61).

PALHARES, J. C. P. **Qualidade da água na produção animal**. São Carlos: Embrapa Pecuária Sudeste, 2014. (Embrapa Pecuária Sudeste. Comunicado Técnico, 103).

PRITCHARD, K.; WAPENAAR, W.; BRENNAN M. L. Cattle veterinarians' awareness and understanding of biosecurity. **Veterinary Record**, online April 8, 2015. Disponível em: <<http://www.veterinaryrecord.bmj.com>>. Acesso em: 07 jul. 2018.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria do Meio Ambiente. Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM). **Plano Estadual de Resíduos Sólidos do RS**, de 15 de dezembro de 2014. Disponível em: <http://www.engebio.net/arquivos/Cartilha%20PERS-RS.pdf>>. Acesso: 02 ago. 2018.

SCHAFHÄUSER JUNIOR, J.; PEGORARO, L. M. C.; ZANELA, M. B. **Tecnologias para sistemas de produção de leite**. Brasília, DF: Embrapa, 2016. 437 p.

SILVA, P. R. L. **Pedilúvio: 7 erros que você não deve cometer**. Disponível em: <<http://www.milkpoint.br>>. Acesso em: 23 out. 2017.

SILVA, G. S.; LINHARES, D.; CORBELLINI, L. G. Avaliação da biosseguridade e como quantificá-la. In: CONGRESSO DA ABRAVES, 18., 2017, Goiânia. **Anais...** p. 180-187.

SILVA, R.; FILGUEIRA FELIX, K.; BARRA DE SOUZA, M. J.; SIQUEIRA, E. A gestão dos resíduos sólidos no meio rural: o estudo de um assentamento da região nordeste do Brasil. **Gestão e Sociedade**, v. 8, n. 20, p. 596, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.21171/ges.v8i20.1992>>. Acesso em: 01 ago. 2018.

ZANELA, M. B.; RIBEIRO, M. E. R.; KOLLING, G. J. **Manejo de ordenha**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2011. 22 p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 342).