

**Saneamento de propriedade rural com registro de uso de cama de aviário na
alimentação de bovinos: relato de caso****Sanitation of rural property with a registration of the use of aviary bed in cattle
feeding: case report**

DOI:10.34117/bjdv6n7-566

Recebimento dos originais: 03/06/2020

Aceitação para publicação: 22/07/2020

Waldívia Dias Oliveira

Mestranda em Defesa Sanitária Animal pela Universidade Estadual do Maranhão
Instituição: Universidade Estadual do Maranhão e Agência Estadual de Defesa Agropecuária do
Estado do Maranhão
Endereço: Cidade Universitária Paulo VI, Avenida Lourenço Vieira da Silva, n° 1000, Bairro
Jardim São Cristóvão, São Luís – MA
E-mail: walmedvet@hotmail.com

Eilen Kenned Duarte Feitoza de Sousa Marquis

Médica Veterinária pela Universidade Federal de Campina Grande
Instituição: Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Estado do Maranhão
Endereço: Av. Marechal Castelo Branco - Edifício Jorge Nicolau, n° 13, Bairro São Francisco, São
Luís – MA
E-mail: eilenkenned@outlook.com

Giselle Mesquita de França Galvão

Mestre em Defesa Sanitária Animal pela Universidade Estadual do Maranhão
Instituição: Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Estado do Maranhão
Endereço: Av. Marechal Castelo Branco - Edifício Jorge Nicolau, n° 13, Bairro São Francisco, São
Luís – MA
E-mail: gmf.galvao@hotmail.com

Richard Wagner Dourado de Oliveira Júnior

Médico Veterinário pela Universidade Federal do Tocantins
Instituição: Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Estado do Maranhão
Endereço: Av. Marechal Castelo Branco - Edifício Jorge Nicolau, n° 13, Bairro São Francisco, São
Luís – MA
E-mail: rwdourado@hotmail.com

Ruy de Matos Maia Filho

Médico Veterinário pela Universidade Estadual do Maranhão
Instituição: Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Estado do Maranhão
Endereço: Av. Marechal Castelo Branco - Edifício Jorge Nicolau, n° 13, Bairro São Francisco, São
Luís – MA
E-mail: mmaia_f@hotmail.com

Nancyleni Pinto Chaves Bezerra

Doutora em Biotecnologia pela Rede Nordeste de Biotecnologia

Instituição: Universidade Estadual do Maranhão

Endereço: Cidade Universitária Paulo VI, Avenida Lourenço Vieira da Silva, n° 1000, Bairro

Jardim São Cristóvão, São Luís – MA

E-mail: nancylenichaves@hotmail.com

Danilo Cutrim Bezerra

Doutor em Biotecnologia pela Rede de Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal

Instituição: Universidade Estadual do Maranhão

Endereço: Cidade Universitária Paulo VI, Avenida Lourenço Vieira da Silva, n° 1000, Bairro

Jardim São Cristóvão, São Luís - MA

E-mail: danilocbezerra15@gmail.com

Hamilton Santos Pereira

Doutor em Medicina Veterinária pela Universidade Federal Rural do Pernambuco

Instituição: Universidade Estadual do Maranhão

Endereço: Cidade Universitária Paulo VI, Avenida Lourenço Vieira da Silva, n° 1000, Bairro

Jardim São Cristóvão, São Luís - MA

E-mail: hpsluiza@yahoo.com.br

Viviane Correa Silva Coimbra

Doutora em Biotecnologia pela Rede de Biodiversidade e Biotecnologia da Amazônia Legal

Instituição: Universidade Estadual do Maranhão

Endereço: Cidade Universitária Paulo VI, Avenida Lourenço Vieira da Silva, n° 1000, Bairro

Jardim São Cristóvão, São Luís – MA

E-mail: vivianecorrea@yahoo.com

RESUMO

Objetivou-se com o estudo relatar um episódio sanitário da ingestão de cama de aviário por bovinos com confirmação laboratorial, caracterizando o agravo sanitário e descrevendo as medidas de saneamento implementadas. O episódio foi registrado em uma propriedade rural localizada no município de São João dos Patos, Maranhão, durante uma ação de vigilância ativa realizada por fiscais do serviço veterinário oficial do estado, que identificaram a presença de cama de aviário no cocho, juntamente com a alimentação que estava sendo servida a 18 bovinos mestiços na faixa etária de 02-36 meses. Diante da suspeita procedeu-se à coleta de amostra da alimentação a qual foi enviada ao Laboratório Nacional Agropecuário do Pará, onde fora confirmada a presença de ossos não calcinados, penas não hidrolisadas e sangue, constatando dessa forma que os animais envolvidos se alimentaram com subprodutos de origem animal, constituindo um risco para a ocorrência da Encefalopatia Espongiforme Bovina – EEB. Foram adotados os procedimentos para saneamento da propriedade conforme descrito na legislação vigentes: interdição da propriedade, identificação dos animais que consumiram a cama de aviário, visitas complementares à propriedade até a confirmação laboratorial e abate dos animais envolvidos com retirada e eliminação dos materiais de risco específico. Ressalta-se a importância das ações de vigilância nas propriedades com criação de ruminantes no estado do Maranhão, bem como do controle do trânsito da cama de aviário para assegurar a destinação adequada.

Palavras-chaves: defesa sanitária animal, ruminantes, produtos não comestíveis, cama de frango.

ABSTRACT

The aim of the study was to report a sanitary episode of ingestion of poultry litter by cattle with laboratory confirmation, characterizing the health problem and describing the sanitation measures implemented. The episode was recorded in a rural property located in the municipality of São João dos Patos, Maranhão, during an active surveillance action carried out by inspectors from the state's official veterinary service, who identified the presence of poultry litter in the trough, along with food that was being served to 18 cattle in the age range of 02-36 months. In view of the suspicion, a sample of the food was collected and sent to the National Agricultural Laboratory of Pará, where the presence of uncalcined bones, unhydrolyzed feathers and blood had been confirmed, thus realizing that the animals involved were fed with animal by-products, constituting a risk for the occurrence of Bovine Spongiform Encephalopathy – BSE. Procedures for sanitation of the property were adopted as described in the current legislation: interdiction of the property, identification of the animals that consumed the poultry litter, complementary visits to the property until laboratory confirmation and slaughter of the animals involved with removal and disposal of specific risk materials. The importance of surveillance actions on properties with the creation of ruminants in the state of Maranhão is emphasized, as well as the control of the transit of the poultry litter to ensure the proper destination.

Keywords: animal health defense, ruminants, non-edible products, chicken waste.

1 INTRODUÇÃO

A Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB) é uma doença neurodegenerativa progressiva de bovinos (STEVENSON et al., 2000). É caracterizada clinicamente por nervosismo, reação exagerada a estímulos externos, dificuldade de locomoção, principalmente nos membros pélvicos (WELLS et al., 1987), sendo que ficou conhecida, logo de início, como “doença da vaca louca”. É produzida por uma proteína infecciosa chamada “príon” que transforma as proteínas sãs, alterando a sua forma. Sua principal fonte de transmissão é através da ingestão de alimentos contendo proteínas e gordura de origem animal, tal como a farinha de carne e ossos, dentre outros (GONZÁLEZ, 2000). É importante ressaltar que para o animal se infectar, basta a ingestão de uma porção muito pequena do material contaminado, menos que 1 miligrama (SIMMONS et al., 2008).

O Brasil dispõe de um efetivo de 1,45 bilhões de aves (galinhas, galos, frangas e frangos), sendo que 9,6 milhões estão no estado do Maranhão (IBGE, 2017). A atividade de avicultura gera grande quantidade de resíduos, como por exemplo, a cama de aviário. Esse material que forra o piso dos galpões de criação, é composto por um substrato vegetal, dejetos dos animais, restos de ração, penas e descamações de pele das aves. Portanto, essa mistura final possui concentrações significativas de nitrogênio, fósforo e potássio, além de micronutrientes como cobre e zinco (TERZICH et al., 2000).

Por ser um material rico em nutrientes a cama de aviário constitui-se em um fertilizante eficiente e seguro na produção de grãos e de pastagem, desde que passe por tratamento adequado que assegure a proteção do meio ambiente, conforme previsto na legislação vigentes (TESSARO, 2011;

KONZEN, 2003; COSTA et al., 2009). Entretanto, uso da cama de aviário na alimentação de ruminantes, especialmente bovinos, não é uma novidade e resulta da capacidade do ruminante em utilizar alimentos contendo nitrogênio não proteico (NÑP) e digerir alimentos fibrosos, bem como da grande disponibilidade e do baixo custo desse material (LEME; BOIN, 2000).

Existe um comércio crescente desse subproduto no Brasil, onde o preço da tonelada variou de R\$ 60,00 a R\$ 90,00 no ano de 2013 (BENITES et al., 2013) ao passo que no ano de 2017 esse preço subiu para R\$ 130,00 (MFRURAL, 2017). O trânsito desse subproduto deve ser acompanhado por documentação sanitária específica descrevendo o tratamento ao qual o material foi submetido. Para trânsito interestadual é utilizado o Certificado de Inspeção Sanitária modelo E (CIS-E), documento emitido por Médico Veterinário, credenciado pelo Serviço Federal de Agricultura (BRASIL, 2009b).

Desde 1990 o Brasil, por meio do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimentos (MAPA), vem adotando medidas sanitárias para prevenir a ocorrência de EEB, restringindo a importação de bovinos de países de risco para EEB. Em 2013 foi instituído o Programa Nacional de Prevenção e Vigilância da Encefalopatia Espongiforme Bovina (PNEEB) com objetivo de: i) prevenir a entrada do agente da EEB no território nacional; ii) implantar medidas de mitigação de risco e; iii) manter um sistema de vigilância para detecção de animais infectados por Encefalopatias Espongiformes Transmissíveis (EET). Para evitar a introdução dessa enfermidade no Brasil, é necessário que toda a cadeia produtiva seja efetivamente fiscalizada: matadouros, estabelecimentos processadores de subprodutos animais, fábricas de ração, propriedades rurais (BRASIL, 2013).

Casos da EEB clássica, aquela transmitida por alimentos contaminados com o prion por terem sido confeccionados com produtos obtidos a partir de animais infectados, nunca foram registrados no Brasil (DIEHL, 2010). Entretanto, três casos de EEB atípica, quando corre de maneira espontânea e esporádica sem relação com ingestão de alimentos contaminados, já foram detectados no país. Os três casos aconteceram em bovinos com aptidão para corte, com idade superior a 12 anos. O primeiro caso ocorreu no estado do Paraná em 2010, o segundo no Mato Grosso em 2014 e o terceiro caso, também, no Mato Grosso em 2019. Em ambos os casos foram realizados os procedimentos sanitários recomendados, não havendo ingresso de nenhum produto na cadeia alimentar humana ou de ruminantes (BRASIL, 2019; LAURINDO & BARROS FILHO, 2017).

As categorias de risco para EEB são: categoria I - países com risco insignificante para a EEB; categoria II - países com risco controlado para a EEB; categoria III - países com risco indeterminado ou não classificado para a EEB. Este instrumento coloca ainda que a classificação dos países quanto ao risco para EEB segue a categorização da Organização Mundial de Saúde Animal – OIE da situação sanitária dos países membros a respeito da EEB. Mesmo após a ocorrência de casos atípicos de EEB

no Brasil, o país está enquadrado na categoria de risco insignificante para EEB (BRASIL, 2019; 2008a).

Um dos subprogramas do PNEEB padroniza os procedimentos de fiscalização de alimentos para ruminantes em estabelecimentos de criação e estabelece a destinação dos ruminantes alimentados com produtos proibidos. Assim, caso haja a comprovação (laboratorial) de que o alimento consumido pelos ruminantes continha subprodutos proibidos no ato da fiscalização, estes animais deverão ser encaminhados ao abate, em estabelecimentos com serviço de inspeção oficial que faça a remoção do material de risco específico (MRE), no prazo máximo de 30 dias após o resultado final (BRASIL, 2013; 2009a).

Nesse contexto, objetivou-se relatar um episódio sanitário sobre a ingestão de cama de aviário por bovinos registrado em uma propriedade rural, localizada no município de São João dos Patos - MA, bem como descrever as medidas de saneamento implementadas na propriedade.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Durante atividade de vigilância ativa em propriedades da zona rural do município São João dos Patos, em 2017, dois Fiscais Estaduais Agropecuários da Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão – AGED/MA constataram a presença de bovinos se alimentando, no cocho, de ração com características de cama de aviário (Figura 1), também fora identificado nessa mesma propriedade uma quantidade considerável de cama de aviário estocada.

Figura 1. Cama de aviário fornecida no cocho como alimentação para bovinos em propriedade rural localizada no município de São João dos Patos-MA.



Fonte: Os autores.

Na propriedade rural eram criados 360 bovinos, sendo 136 machos e 224 fêmeas, mestiços, na faixa etária de 02-36 meses, em sistema semi-intensivo de produção. A propriedade contava ainda com um efetivo de 50 caprinos, dois equinos e 110 aves.

Com o objetivo de confirmar laboratorialmente a presença de subprodutos de origem animal, na alimentação ingerida pelos bovinos, foram coletadas, na presença do proprietário, amostras em duplicata, sendo uma para análise fiscal e outra para contraprova. A amostra para análise fiscal foi devidamente acondicionada e enviada ao Laboratório Nacional Agropecuário do Pará – LANAGRO/PA, localizado em Belém. A amostra para contraprova fora entregue ao proprietário, e as devidas recomendações de conservação foram explicitadas pela equipe de fiscalização (Figura 2).

Figura 2. Procedimento amostral em propriedade rural suspeita de fornecer cama de aviário como alimentação para bovinos: a) coleta de amostras (fiscalização e contraprova); b) acondicionamento da amostra.



Fonte: Levantamento de campo (2017).

Após a coleta procedeu-se a interdição da propriedade, com proibição do trânsito dos bovinos. Todos os 18 (dezoito) animais que tiveram acesso aos cochos com a alimentação suspeita foram devidamente identificados com brincos de plástico numerados, sendo direcionados para um piquete separado dos demais animais (Figura 3). A vigilância ativa da propriedade foi realizada por meio de visitas complementares, até a liberação do resultado laboratorial.

Figura 3. Identificação de bovinos com suspeita de ingestão de cama de aviário utilizando brincos numerados.



Fonte: Os autores.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

De posse do resultado laboratorial, onde fora confirmada a presença de ossos não calcinados, penas não hidrolisadas e sangue, comprovando, dessa forma, que os animais em questão ingeriram subprodutos de origem animal, o Serviço Veterinário Oficial – SVO notificou o Proprietário, informando inclusive, sobre o prazo para a realização da contraprova e também sobre o prazo de 30 dias para o envio dos animais para o abate em estabelecimento com Serviço de Inspeção Oficial, Conforme preconiza a Instrução Normativa (IN) nº 41 de 2009 e a Norma Interna da Defesa Sanitária Animal (DSA) nº 09 de 2010, ambas do MAPA.

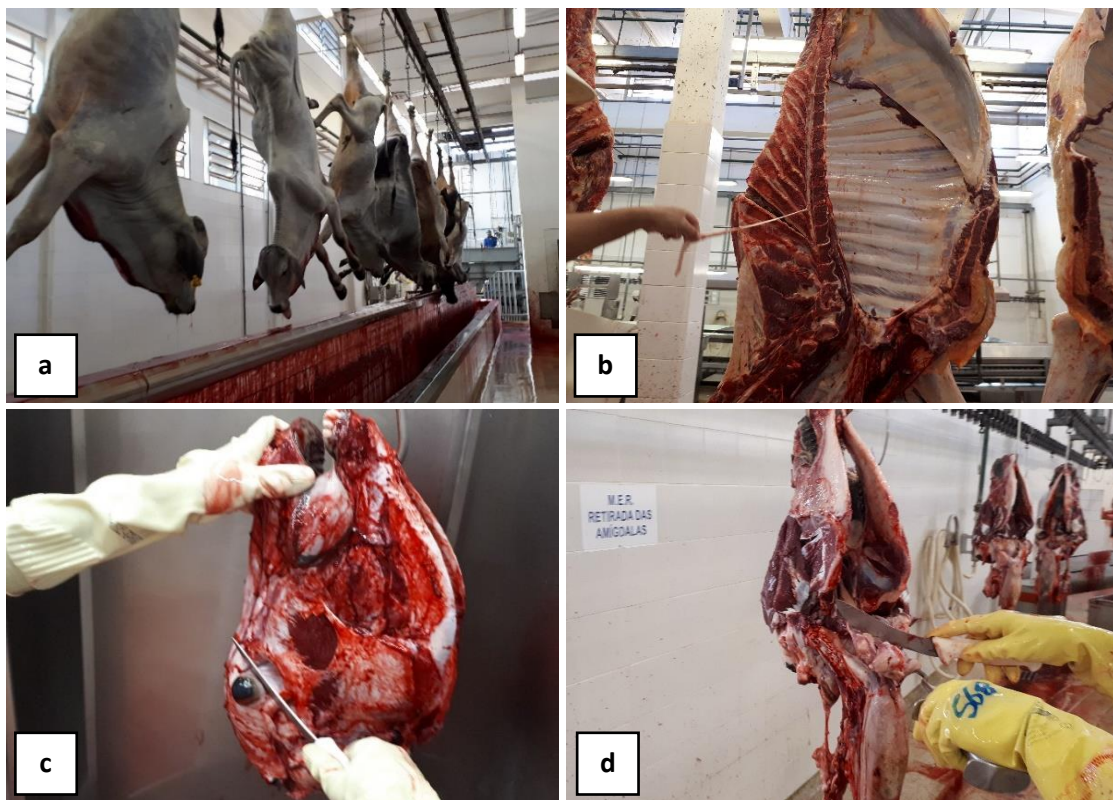
Não houve interesse por parte do proprietário em realizar o exame de contraprova. Com agendamento prévio, os animais foram enviados para um estabelecimento de abate com Serviço de Inspeção Federal – SIF, localizado no município de Timon - MA, distante aproximadamente 350km da propriedade rural onde ocorreu o agravo sanitário. O caminhão utilizado para transporte dos animais foi lacrado na propriedade, na presença do SVO Estadual e Federal, sendo o lacre rompido na chegada ao estabelecimento de abate, também na presença dos serviços supracitados. O abate deve ser realizado em estabelecimento sob serviço de inspeção oficial para que sejam retirados e incinerados os materiais especificados de risco – MER: encéfalo, olhos, amígdalas, medula espinhal e parte distal do íleo (BRASIL, 2009a; 2010).

Estavam envolvidos nesse episódio um total de 18 bovinos, porém, dentre esses, seis eram animais jovens com aproximadamente cinco dias de vida, se alimentando, portanto, exclusivamente de leite materno, dessa forma foram encaminhados para o abate apenas 12 animais. Justifica-se a

decisão considerando que o sistema proteolítico de bezerros é imaturo ao nascimento até a idade de três semanas, período em que o bezerro não consegue digerir proteínas que não sejam do leite (NRC, 2001). Logo, durante as primeiras três semanas de idade, o leite é essencial para o desenvolvimento do animal (GOTTSCHALL, 2009).

Durante o abate procedeu-se à retirada dos MERs (Figura 4), os quais foram pesados, totalizando: cérebro: 5.200g; olhos: 0,950g; tonsilas: 2.060g; medula: 2.230g; íleo: 4.850g. Após pesagem os MERs foram incinerados e a carne foi liberada para consumo, uma vez que o risco de transmissão da EEB se dá apenas por meio de material genético e dos MERs.

Figura 4. Abate sanitário de bovinos que ingeriram cama de aviário, seguido da retirada de materiais especificados de risco (MER): (a) procedimentos de abate; (b) retirada de medula; (c) retirada de olhos; (d) retirada de tonsilas.



Fonte: Os autores.

O Decreto nº 9.013 de março de 2017, que dispõe sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal, estabelece que é obrigatória a remoção, a segregação e a inutilização dos MERs para encefalopatias espongiformes transmissíveis de todos os ruminantes destinados ao abate, sendo vedado o uso dos MER para alimentação humana ou animal, sob qualquer forma (BRASIL, 2017).

A remoção do material especificado de risco, seguido da sua incineração, garante que os mesmos não irão fazer parte da cadeia alimentar de humanos nem tão pouco compor a ração de

animais, resguardando, dessa forma, o rebanho brasileiro e toda a população que consome a carne produzida no Brasil. Sendo proibida a utilização de materiais especificados de risco no processamento de farinhas de carne e/ou ossos ou produtos gordurosos.

O encerramento do episódio sanitário culminou com a desinterdição da propriedade. O proprietário recebeu uma multa no valor de R\$ 1.500,00 e teve que arcar com os custos do transporte intermunicipal dos bovinos, bem como do pagamento da taxa de abate junto ao abatedouro.

Desde o ano de 2004, o Brasil proíbe alimentação de ruminantes com subprodutos de origem animal, entre eles farinha de carne e ossos e resíduos de criação de aves e suínos (BRASIL, 2004). Entretanto no Maranhão houve registro anterior de ingestão de cama de aviário por bovinos com confirmação laboratorial oficial da presença de ossos não calcinados, penas não hidrolisadas e sangue, resultando no abate de 119 bovinos (DIAS FILHO et al., 2019).

Estudo realizado para caracterização do fluxo de subprodutos não comestíveis de origem animal no estado do Maranhão, no período de 2013 a 2016, constatou uma produção de 28.615,39 toneladas de cama de aviário, indicando a necessidade da rastreabilidade desse subproduto, afim de conhecer o destino e a utilização do mesmo (MOREIRA, 2018).

Diehl e colaboradores (2011) realizaram um estudo com o objetivo de demonstrar os resultados da fiscalização de alimentos de ruminantes em propriedades rurais no Estado do Rio Grande do Sul para verificar presença de proteína de origem animal nos alimentos de ruminantes como medida para prevenção da ocorrência da EEB. Foram fiscalizadas 58 propriedades, distribuídas em 42 municípios diferentes, onde somente em uma delas foram encontrados ruminantes que tiveram acesso a alimento contendo proteína de origem animal.

Motivados pela ocorrência sanitária, o Serviço Veterinário Oficial - SVO do estado do Maranhão realizou palestra para os criadores da região, com a finalidade de orientá-los sobre a proibição e os riscos do uso da cama de aviário na alimentação de ruminantes. Foram realizadas, também, ações de vigilância de trânsito, por meio de fiscalização móvel (blitz) em ação conjunta com a Polícia Rodoviária Federal – PRF e Polícia Militar – PM do estado. Além disso, o SVO intensificou as atividades de vigilância ativa em propriedades, na região.

Diagnóstico de situação e educativo em relação à prevenção da Raiva dos Herbívoros e da EEB realizado no município de Socorro, estado de São Paulo, visitou 118 propriedades rurais e constatou que a maioria tem o conhecimento da proibição do uso de cama de aviário na alimentação dos ruminantes (96%) e já ouviu falar sobre a EEB (98%), entretanto, 58% não sabem o motivo da proibição. Informação que ressalta a necessidade de ações educativas visando a conscientização quanto à proibição. Além disso, 83% dos entrevistados não sabiam sobre a proibição de outros subprodutos de origem animal na alimentação dos ruminantes, além da cama de aviário. Apenas 2%

admitiu adquirir mistura de ingredientes de terceiros, sem registro. 90% não realizavam nenhum tipo de tratamento para o transporte deste resíduo e 84,4% não sabiam ou não adotavam cuidados para evitar a contaminação cruzada dos alimentos com a cama de aviário, o que demonstra a necessidade de incluir tais informações nas ações educativas (VAZ et al., 2013).

4 CONCLUSÃO

Apesar da existência de legislação que proíbe o uso da cama de aviário na alimentação de ruminantes o presente estudo constatou a ingestão de cama de aviário por bovinos no estado do Maranhão, com confirmação laboratorial, através da técnica de microscopia, com a detecção de ossos não calcinados, penas não hidrolisadas e sangue. A prática de alimentação de bovinos com cama de aviário pelos produtores rurais do estado pode ser mais comum que o registrado oficialmente, portanto faz-se necessário a intensificação das ações de educação sanitária, bem como da vigilância ativas nas propriedades com criações de ruminantes, aliadas a um melhor controle na rastreabilidade da cama de aviário comercializada, afim de evitar que esse subproduto seja fornecido aos ruminantes como alimento.

AGRADECIMENTOS

À Agência Estadual de Defesa Sanitária Animal do Maranhão – AGED/MA pela liberação dos dados utilizados no presente relato.

REFERÊNCIAS

- BENITES, V. M.; CORRÊA, J. C.; MENEZES, J. F. S.; POLIDORO, J. C. A. Produção de fertilizante organomineral granulado a partir de dejetos de suínos e aves no Brasil. **In:** XXIX Reunião Brasileira de Fertilidade do Solo e Nutrição de Plantas. 2010. Guarapari, ES. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/98406/1/Producao-de-fertilizantespdf.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2020.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 8 de 2004. Dispõe sobre a proibição em todo o território nacional a produção, a comercialização e a utilização de produtos destinados à alimentação de ruminantes que contenham em sua composição proteínas e gorduras de origem animal. **Diário Oficial da União**, Brasília, em 26 de março de 2004.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 49 de 15 de setembro de 2008. Estabelece as categorias de risco para a Encefalopatia Espongiforme Bovina - EEB. **Diário Oficial da União**, Brasília, em 16 de setembro de 2008a.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 34 de 28 de maio de 2008. Aprova o Regulamento Técnico da Inspeção Higiénico Sanitária e Tecnológica do Processamento de Resíduos de Animais e o Modelo de Documento de Transporte de Resíduos Animais. **Diário Oficial da União**, Brasília, em 29 de maio de 2008b.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 41 de 8 de outubro de 2009. Aprova os procedimentos a serem adotados na fiscalização de alimentos de ruminantes em estabelecimentos de criação e na destinação dos ruminantes que tiveram acesso a alimentos compostos por subprodutos de origem animal proibidos na sua alimentação. **Diário Oficial da União**, Brasília, em 09 de outubro de 2009a.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual de procedimento operacional padrão para o trânsito de subprodutos de origem animal, emissão de CIS-E e credenciamento de médicos veterinários particulares. Versão 1.0. 2009b. Disponível em <<https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/201607/20110849-sctq-manual-transito-subprodutos-v1-0-mapa.pdf>>. Acesso em: 20 abr. de 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Norma Interna DSA nº 09 de 11 de maio de 2010. Estabelece procedimentos de fiscalização de alimentos para ruminantes em fazendas, adicionalmente à IN 41/2009. **Diário Oficial da União**, Brasília, em 12 de maio de 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 44 de 17 de setembro de 2013. Institui o Programa Nacional de Prevenção e Vigilância da Encefalopatia Espongiforme Bovina - PNEEB. **Diário Oficial da União**, Brasília, em 18 de setembro de 2013.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017. Regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. **Diário Oficial da União**, Brasília, em 30 de março de 2017.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Nota Conjunta MRE e Mapa - Retomada das exportações de carne bovina para a China**. 2019. Brasília. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/nota-conjunta-mre-e-mapa-formalizam-retomada-das-exportacoes-de-carne-bovina-para-a-china>>. Acesso em: 28 mar. 2020.

CORRÊA, J. C.; BENITES, V. M.; REBELLATTO, A. O Uso dos Resíduos Animais Como Fertilizantes. In: Simpósio Internacional sobre Gerenciamento de Resíduos Agropecuários e Agroindustriais, 2011. Disponível em: <<http://aulas/PGPA/M%C3%93DULOS%20GERAIS/Sustentabilidade%20na%20Produ%C3%A7%C3%A3o%20Animal/fertilizantes.pdf>>. Acesso em: 28 mar. 2020.

COSTA, A. da M.; BORGES, E. N.; SILVA, A. N. GUIMARÃES, E. C.; Potencial de recuperação física de um latossolo vermelho, sob pastagem degradada, influenciado pela aplicação de cama de frango. *Ciência Agrotécnica*, 33: 1991-1998, 2009.

DIAS FILHO, A. F.; SILVA, L. M.; COIMBRA, V. C. S.; BEZERRA, D. C.; SANTOS, H. S.; BEZERRA, N. P. C. Ingestão de cama de aviário por bovinos: caracterização epidemiológica e saneamento do agravo sanitário. *Acta Veterinaria Brasilica*. v. 13, p. 65-69, 2019.

DIEHL, G. N.; ROSSATO, A. N.; KOHEK JÚNIOR, I.; DOMINGUES, R.D.; SOUZA, G. E. Fiscalização de alimentos de ruminantes em propriedades rurais no Rio Grande do Sul como medida para prevenção da Encefalopatia Espongiforme Bovina - EEB. **Informativo Técnico**. 2011. Disponível em <<https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/201612/02101325-inftec-21-prevencao-da-encefalite-espongiforme-bovina.pdf>>. Acesso em: 28 mar. de 2020.

GONZÁLES, H. E. **Encefalopatia Espongiforme Bovina** - MVZ-CORDOBA. 2000.

GOTTSCHALL, C. S. **Desmame de bezerros de corte. Como? Quando? Por quê?** 2. ed. Guaíba: Agrolivros, 2009. 135 p

- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Centro Agropecuário**. 2017. Disponível em: <<https://censos.ibge.gov.br/agro/2017/resultados-censo-agro-2017.html>>. Acesso em: 01 jul. 2019.
- KONZEN, E. A. Fertilização de lavoura e pastagem com dejetos de suínos e cama de frango. In: EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **In: V Seminário técnico da cultura de milho**. Videira, 2003.
- LAURINDO, E. E.; BARROS FILHO, I. R. Encefalopatia espongiforme bovina atípica: uma revisão. **Arq. Inst. Biol.**, São Paulo, v. 84, p. 1-10, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-16572017000100401&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 21 abr. 2020. <https://doi.org/10.1590/1808-1657000392015>.
- LEME, P.R.; BOIN, Celso. **Utilização da cama de frango na alimentação de bovinos**, 2000. Disponível em: <<http://www.beefpoint.com.br/radares-tecnicos/nutricao/-utilizacao-da-cama-de-frango-na-alimentacao-de-bovinos-parte13-4794/>>. Acesso em 04 jul. 2019.
- MOREIRA, D. S. Caracterização do fluxo de subprodutos não comestíveis de origem animal no estado do Maranhão no período de 2013 a 2016. 2018. 79 f. **Dissertação** (Mestrado Profissional em Defesa Sanitária Animal) - Universidade Estadual do Maranhão, São Luís, 2018.
- MFRURAL. **Adubos Foliare Orgânicos: cama de frango (preço)**. 2017. Disponível em: <<http://www.mfrural.com.br/detalhe/cama-de-frango-231748.aspx>>. Acesso em 20 março. 2019.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient requirements of dairy cattle**. 7. ed. National Academic Press: Washington, 2001. 381p.
- SIMMONS, M. M.; SPIROPOULOS J.; HAWKINS, S. A. C. et al., Approaches to investigating transmission of spongiform encephalopathies in domestic animals using BSE as an example. **Vet. Res.** v. 39, p. 39:34. 2008.
- STEVENSON, M. A.; WILESMITH, E. J.; RYAN, J. B. M.; MORRIS, R. S.; LOCKHART, J. W.; LIN, D.; JACKSON, R. 2000. Temporal aspects of the epidemic of bovine spongiform encephalopathy in Great Britain: individual animals associated risk factors for the disease. **Vet. Rec.** v. 147, p. 349-354. 2000.
- TERZICH, M.; POPE, M. J.; CHERRY, T. E.; HOLLINGER, J. Survey of pathogens in poultry litter in the United States. **Journal of Applied Research.** v. 9, n. 2, p. 287 – 291, 2000.
- TESSARO, A. A. Potencial energético da cama de aviário produzida na região sudoeste do Paraná utilizada como substrato para a produção de biogás. Curitiba, 2011. **Tese** (Mestrado em Desenvolvimento de Tecnologia) Instituto de Engenharia do Paraná. p. 13-18.
- VAZ, J. A. M. C.; SACCHI, A. B. V.; KRUGER, C. D.; PIRES, L. Diagnóstico Educativo quanto à conduta dos produtores rurais na prevenção da raiva e da encefalopatia espongiforme bovina no município de Socorro/SP. **Biológico**, São Paulo, v. 75, Suplemento 2, p. 19-36, 2013.
- WELLS, G. A. H.; SCOTTA, C.; JOHNSON, C. T.; GUNNING, R. F.; HANCOCK, R. D.; JEFREY, M.; DAWSON, M.; BRADLEY, R. A novel progressive spongiforme encephalopathy in cattle. **The Veterinary Record**, v. 121, p. 419-420, 1987.