

Vigilância epidemiológica da encefalopatia espongiforme bovina no Maranhão: fiscalização de alimentos fornecidos a ruminantes em propriedades rurais

Epidemiological surveillance of bovine spongiform encephalopathy in Maranhão: inspection of food provided to ruminants in rural properties

Vigilancia epidemiológica de la encefalopatía espongiforme bovina en Maranhão: inspección de alimentos suministrados a rumiantes en propiedades rurales

Recebido: 10/03/2022 | Revisado: 19/03/2022 | Aceito: 01/04/2022 | Publicado: 09/04/2022

Waldívia Dias Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6135-2435>
Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão, Brasil
E-mail: walmedvet@hotmail.com

Giselle Mesquita de França Galvão

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4588-0905>
Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão, Brasil
E-mail: gmf.galvao@hotmail.com

Nancyleni Pinto Chaves Bezerra

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3970-7524>
Universidade Estadual do Maranhão, Brasil
E-mail: nancylenichaves@hotmail.com

Danilo Cutrim Bezerra

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2075-9914>
Universidade Estadual do Maranhão, Brasil
E-mail: danilocbezerra15@gmail.com

Luciano Santos da Fonseca

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4747-8728>
Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão, Brasil
E-mail: luciano.fonseca@uemasul.edu.br

Viviane Correa Silva Coimbra

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7611-6673>
Universidade Estadual do Maranhão, Brasil
E-mail: vivianecorrea@yahoo.com

Resumo

Objetivou-se caracterizar o sistema de vigilância epidemiológica da Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB) no estado do Maranhão, no período de 2016 a 2019. A pesquisa foi realizada por meio de um estudo descritivo, com uma abordagem quantitativa, utilizando dados secundários provenientes do registro das fiscalizações às propriedades rurais executadas pelo Serviço Veterinário Oficial. No período estudado foram realizadas 526 fiscalizações para vigilância dos alimentos fornecidos a ruminantes em estabelecimentos de criação, sendo 98,9% fiscalizações provenientes da vigilância ativa e 1,1% de vigilância passiva. Dos 217 municípios do estado do Maranhão, em 20,3% foram realizadas fiscalizações com registro de três casos de ingestão de proteína de origem animal (cama de aviário) por bovinos com confirmação laboratorial no período avaliado. Com relação à caracterização das propriedades observou-se que 54,8% das fiscalizações foram realizadas em propriedades com bovinocultura de corte; 56,7% com sistema de criação extensivo; 60,3% com alimentação dos ruminantes a base de pastagem associada a concentrados e/ou suplementos. Constatou-se, ainda, que 20,0% das fiscalizações foram realizadas em propriedades com presença de avicultura industrial/comercial, 18,3% com presença de cama de aviário, sendo que em cinco propriedades (1,0%) houve relato do uso de cama de aviário na alimentação de ruminantes. Os resultados apontam a necessidade da vigilância contínua em propriedades identificadas como potencialmente de risco quanto ao possível uso de proteínas de origem animal na alimentação de ruminantes no estado do Maranhão, pois apesar da sua proibição, ainda é praticado o uso de cama de aviário para alimentar bovinos.

Palavras-chave: Defesa sanitária animal; Alimentação de bovinos; Cama de aviário.

Abstract

The objective of this study was to characterize the epidemiological surveillance system of Bovine Spongiform Encephalopathy (BSE) in the state of Maranhão, from 2016 to 2019. The research was carried out through a descriptive study with a quantitative approach using secondary data from the inspection record rural properties run by the Official Veterinary Service. During the study period, 526 inspections were carried out to monitor food supplied to

ruminants in farms, 98.9% of inspections from active surveillance and 1.1% of passive surveillance. Of the 217 municipalities in the state of Maranhão, only 20.3% were inspected, with three cases of animal protein ingestion (poultry litter) were recorded by cattle with laboratory confirmation. Regarding the characterization of the properties, it was observed that 54.8% of the inspections were carried out on properties with beef cattle; 56.7% with extensive breeding system; 60.3% with feeding of ruminants based on pasture associated with concentrates and/or supplements. It was also found that 20% of inspections were carried out on properties with the presence of industrial/commercial poultry farming, 18.3% with poultry litter, and in five properties (1.0%) there was a report of use of poultry litter in ruminant feeding. The results point to the need for continuous surveillance on properties identified as potentially at risk regarding the possible use of animal proteins in the feeding of ruminants in the state of Maranhão, because despite their prohibition, the use of poultry litter to feed the cattle is still practiced.

Keywords: Animal health defense; Cattle feed; Poultry litter.

Resumen

El objetivo fue caracterizar el sistema de vigilancia epidemiológica de la Encefalopatía Espongiforme Bovina (EEB) en el estado de Maranhão, de 2016 a 2019. La investigación se llevó a cabo a través de un estudio descriptivo, con enfoque cuantitativo, utilizando datos secundarios del registro de inspecciones de fincas rústicas realizadas por el Servicio Oficial Veterinario. En el período estudiado se realizaron 526 inspecciones para monitorear el suministro de alimentos a rumiantes en establecimientos de crianza, siendo el 98,9% de las inspecciones provenientes de vigilancia activa y el 1,1% de vigilancia pasiva. De los 217 municipios del estado de Maranhão, se realizaron inspecciones en el 20,3% con registro de tres casos de ingestión de proteína animal (hojas de aves) por bovinos con confirmación de laboratorio en el período evaluado. En cuanto a la caracterización de predios, se observó que el 54,8% de las inspecciones se realizaron en predios con ganado vacuno de carne; el 56,7% con sistema de cría extensivo; 60,3% con alimentación de rumiantes basada en pastos asociada a concentrados y/o suplementos. También se encontró que el 20,0% de las inspecciones se realizaron en predios con avicultura industrial/comercial, el 18,3% con lecho avícola, y en cinco predios (1,0%) hubo reporte de uso de lecho avícola en la alimentación de rumiantes. Los resultados apuntan para la necesidad de una vigilancia continua en las propiedades identificadas como potencialmente en riesgo con respecto al posible uso de proteínas animales en la alimentación de rumiantes en el estado de Maranhão, porque a pesar de su prohibición, todavía se practica el uso de lecho avícola para alimentar al ganado.

Palabras clave: Defensa de la salud animal; Alimento para ganado; Lecho avícola.

1. Introdução

A Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB), também conhecida como “doença da vaca louca”, é uma enfermidade neurodegenerativa progressiva de bovinos (Stevenson et al., 2000), causada por uma proteína infecciosa chamada “príon” que transforma as proteínas sãs, alterando a sua forma. A 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). Grandes esforços foram feitos para o controle da EEB, após um surto epidêmico no mundo da forma clássica da doença no final do século XX, principalmente após o reconhecimento de que se tratava de uma doença transmissível para humanos, através da ingestão de tecidos infectados (Seuberlich et al., 2010).

No Brasil, nunca houve registro de casos de EEB na forma clássica e para prevenção as autoridades sanitárias brasileiras vêm adotando medidas para impedir a introdução dessa enfermidade. É papel do serviço veterinário oficial (SVO) a realização de medidas de mitigação de risco, dentre elas a vigilância, nas propriedades rurais, objetivando, inclusive a investigação sobre a alimentação fornecida aos ruminantes, evitando, dessa forma, que esses animais venham a consumir alimentos contendo proteínas e gorduras de origem animal (Sordi & Lewgoy, 2013).

A forma atípica da EEB é rara e ocorre de forma natural e espontânea em animais com mais de oito anos de idade (Laurindo & Barros Filho, 2017), tendo sido registrada somente cinco vezes no Brasil, em mais de 23 anos de vigilância da doença no país. O primeiro caso de EEB atípica ocorrido no Brasil, aconteceu no ano de 2010, município de Sertãozinho, localizado no norte do Paraná, envolvendo um bovino, fêmea, leiteira que apresentou rigidez dos membros, e alterações comportamentais, vindo a óbito. O exame para diagnóstico de raiva negativou e foi acionado o protocolo padrão do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para suspeita de EEB. O segundo caso aconteceu no ano de 2014, em Porto Esperidião, Mato Grosso, e o animal com 12 anos de idade foi destinado ao abate de emergência por estar caído ao chegar no abatedouro. O terceiro caso registrado tratava-se de uma vaca de corte com idade de 17 anos, onde todo o material de risco

específico para a EEB foi removido do animal, durante o abate de emergência e incinerado no próprio matadouro (Brasil, 2019).

O quarto e quinto registro de EEB no Brasil foram registrados em 2021, nos estados de Mato Grosso e Minas Gerais, detectados durante a inspeção realizada antes do abate de vacas de descarte que apresentavam idade avançada e que estavam em decúbito nos currais (Agência Brasil, 2021; Nascimento et al., 2022).

Não há tratamento ou vacina que possa impedir a ocorrência e disseminação da doença, por esse motivo algumas medidas de controle são adotadas para prevenir a exposição humana e animal ao agente da EEB. No Brasil, a instituição de alguns atos normativos vem sendo imprescindíveis na manutenção do status sanitário, como: controle de importação de animais e produtos, vigilância da EEB em subpopulações específicas, adoção de medidas de mitigação de riscos e controle e avaliação contínua (Silva et al., 2021; Souza et al., 2021).

Uma medida sanitária importante é a proibição por do uso da cama de aviário na alimentação de ruminantes (Brasil, 2004), porém vários casos de oferta deste produto aos ruminantes já foram registrados no Brasil. No Maranhão existem casos com confirmação laboratorial de alimentação de ruminantes com cama de aviário, refletindo a necessidade de uma vigilância ativa e efetiva. O primeiro relato de caso aconteceu no município de São José de Ribamar (Dias Filho et al., 2019) e o segundo ocorreu no município de São João dos Patos (Oliveira et al., 2020).

A legislação vigente disciplina que as propriedades identificadas como potencialmente de risco, quanto ao possível uso de proteínas de origem animal na alimentação de ruminantes, devem ser alvo da vigilância ativa, promovida pelo serviço veterinário oficial de forma aleatória e sistemática. São consideradas de risco as propriedades leiteiras e de corte (com confinamento) com a prática de arraçamento intensivo ou semi-intensivo e propriedades que consorciavam essa prática com a criação de aves e/ou suínos (Brasil, 2005; 2010). Nesse contexto, o presente estudo objetivou caracterizar a vigilância epidemiológica da Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB) no estado do Maranhão, no período de 2016 a 2019.

2. Metodologia

A área do estudo compreendeu o estado do Maranhão, localizado no Nordeste do Brasil. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Ibge, 2019), o estado do Maranhão possui uma área territorial de 329.642,182 km². De acordo com a Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão (Aged-MA), o estado possui um efetivo bovindo de 8.869.324 animais, sendo 8.775.072 bovinos e 94.252 bubalinos (Maranhão, 2020).

Realizou-se um estudo epidemiológico descritivo quantitativo (Pereira, 2018) utilizando dados coletados do “*Termo de investigação de alimentos fornecidos a ruminantes em estabelecimento de criação*”, aplicado pelo SVO do estado do Maranhão, durante as ações de vigilância às propriedades rurais, no período de 2016 a 2019. Esses dados foram tabulados, seguidos de análise e interpretação. As informações foram mantidas em planilhas eletrônicas e apresentadas em tabelas de forma a permitir uma boa visão do conjunto das variáveis.

Foram realizadas análises estatísticas descritivas para obtenção das frequências absolutas e relativas das variáveis referentes à caracterização das propriedades rurais fiscalizadas, situações de risco quanto ao possível uso de proteínas de origem animal na alimentação de ruminantes, assim como a presença e uso de cama de aviário nas propriedades.

A pesquisa foi conduzida de acordo com os preceitos éticos, utilizando dados secundários cedidos pelo SVO do Maranhão, sem a identificação nominal dos criadores, não representando prejuízos aos indivíduos envolvidos. A Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº. 466, de 12 de dezembro de 2012, foi atendida.

3. Resultados e Discussão

Constatou-se que no período de 2016 a 2019 foram realizadas 526 fiscalizações em propriedades rurais para

investigação de alimentos fornecidos a ruminantes em estabelecimento de criação, sendo 520 (98,9%) fiscalizações provenientes da vigilância ativa, aquelas realizadas por iniciativa do SVO, e seis (1,1%) fiscalizações provenientes de vigilância passiva, aquelas demandadas por terceiros. Foram realizadas 60 fiscalizações em 2016, 114 em 2017, 178 em 2018 e 174 em 2019, o que mostra um aumento progressivo na vigilância ativa no período estudado.

Houve registro de fiscalização em 47 dos 217 municípios que compõem o estado do Maranhão, contemplando 13 das 18 Unidades Regionais (UR) administrativas adotadas pela gestão estadual. Segundo informações do SVO as fiscalizações foram realizadas em municípios e propriedades com maior possibilidade de oferta de alimentação no cocho aos ruminantes. Destaca-se que as UR de Barra do Corda, Codó, Pinheiro, Viana e Zé Doca não tiveram registro de vigilância ativa no período de 2016 a 2019, apesar do expressivo rebanho bovino nas UR de Barra do Corda e Zé Doca.

O número de fiscalização para investigação de alimentos fornecidos a ruminantes em estabelecimento de criação varia bastante de acordo com cada estado do Brasil. Diehl e colaboradores (2011) relataram que no período de março de 2010 a julho de 2011, foram realizadas 58 fiscalizações ativas em propriedades rurais do estado do Rio Grande do Sul, distribuídas em 42 municípios, onde coletaram alimentos fornecidos aos ruminantes e uma propriedade resultou positiva para presença de proteína de origem animal ao teste rápido.

O SVO do estado do Mato Grosso, no período de janeiro a setembro de 2017, realizou 2.816 fiscalizações em propriedades rurais para investigação de alimentos fornecidos a ruminantes. Sendo que em 132 (4,69%) propriedades foram realizados o teste rápido nos alimentos fornecidos a ruminantes com suspeitos de conter proteína de origem animal, e em uma obteve-se resultado positivo na microscopia ótica, teste laboratorial confirmatório (Mato Grosso, 2017). Destaca-se a expressividade do rebanho bovino do estado do Mato Grosso que é da ordem de 31.001.644 animais (Brasil, 2020), número quatro vezes superior ao do Maranhão, o que proporcionalmente demanda uma quantidade maior de fiscalizações para manter uma vigilância.

Os resultados da caracterização das propriedades rurais estão sumarizados na Tabela 1. Observa-se o seguinte perfil: bovinocultura de corte (54,8%), sistema de criação extensivo (56,7%), exploração da espécie bovina (88,4%) e com oferta de pastagem acrescida de concentrados e/ou suplementos (60,3%).

Tabela 1. Caracterização das propriedades rurais observadas nas fiscalizações (n=526) para monitoramento dos alimentos fornecidos a ruminantes no período de 2016 a 2019.

VARIÁVEL	Qtde. de fiscalizações	
	n	(%)
<i>Principal tipo de exploração</i>		
bovinocultura de corte	288	54,8
bovinocultura de leite	59	11,2
bovinocultura de mista	140	26,6
caprino/ovinocultura	39	7,4
<i>Sistema de criação</i>		
extensivo	298	56,7
semi-intensivo	190	36,1
intensivo (confinamento)	19	3,6
sem informação	19	3,6
<i>Espécies de ruminantes existentes*</i>		
bovinos	465	88,4
ovinos	141	26,8
caprinos	55	10,5
bubalinos	23	4,4
<i>Tipos de alimentos ofertados aos ruminantes</i>		
Somente pastagem	209	39,7
Pastagem + concentrados e/ou suplementos	317	60,3
<i>Faixa etária dos ruminantes alimentados com concentrados ou suplementos</i>		
0 a 6 meses	24	4,6
7 a 12 meses	4	0,8
13 a 24 meses	22	4,2
25 a 36 meses	24	4,6
36 meses	68	12,9
todo o rebanho	122	23,2
não se aplica (consome somente pastagem)	209	39,7
sem informação	53	10,1

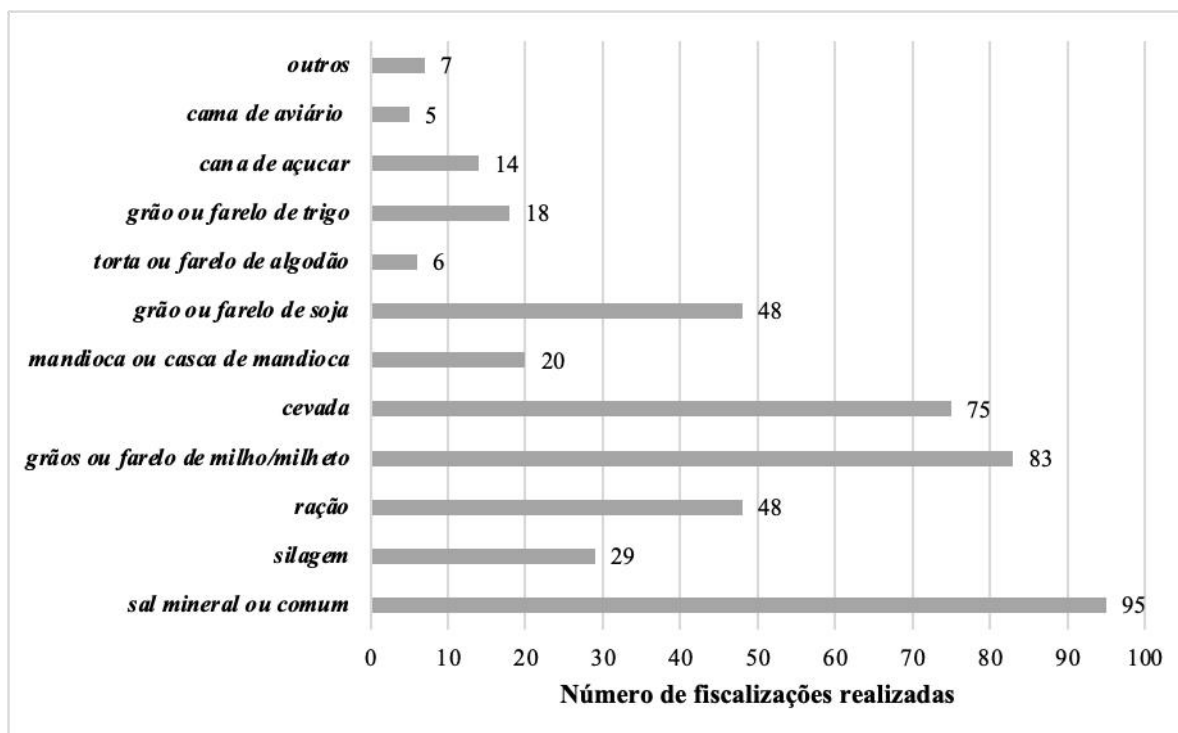
*Algumas propriedades apresentaram mais de um tipo de exploração. Fonte: Autores.

As propriedades fiscalizadas apresentam um perfil com características favoráveis para a produção e sanidade animal, pois a produção animal a pasto é a forma mais prática e de menor custo, que por meio do manejo adequado possibilita o equilíbrio entre produção, utilização e rendimento animal (Arruda et al., 2008). Ademais, de acordo com a Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carne - ABIEC (2013), a EEB representa baixo risco para a pecuária de corte brasileira, já que esta é praticada principalmente em sistemas de produção a pasto.

Os registros de EEB na literatura predominam em bovinos leiteiros, quando comparado ao rebanho com a finalidade de corte, isso devido ao longo período produtivo dos bovinos leiteiros, alcançando, dessa forma, a idade de desenvolvimento da doença e também considerando que a fonte de alimentação está mais frequentemente relacionada à ingestão de concentrados contendo produtos de origem animal de alto valor proteico (Prince et al., 2003). Dessa forma, fica claro o risco sanitário para os bovinos leiteiros e a importância de aumentar vigilância para esse tipo de produção.

Em 209 (39,7%) fiscalizações avaliadas no presente estudo houve registro de alimentação dos ruminantes somente com pastagem, os demais são alimentados com pastagem associada a concentrados e/ou suplementos de diferentes tipos (Figura 1), com destaque para a suplementação com sal mineral (n=95; 18,1%) e a oferta de concentrados como grãos ou farelo de milho/milheto (n=83; 15,8%), cevada (n=75; 14,3%), grão ou farelo de soja (n=48; 9,1%), entre outros. Observa-se a representatividade da suplementação mineral e do uso de fontes proteicas de origem vegetal.

Figura 1. Tipos de concentrados e/ou suplementos fornecidos aos ruminantes nas propriedades rurais, observadas nas fiscalizações (n=526) para monitoramento dos alimentos fornecidos a ruminantes no estado do Maranhão, no período de 2016 a 2019.



Fonte: Autores.

Com o surgimento de problemas em fontes proteicas de origem animal nas rações destinadas a ruminantes por conta da transmissão horizontal de doenças, houve aumento da necessidade de fontes proteicas de origem vegetal. Isso resultou em um crescimento mundial de fontes proteicas de origem vegetal, dentre essas a soja se destacou pelo fato de grande parte de seus cultivares possuírem entre 36% e 40% de proteína, podendo chegar a uma porcentagem de até 46% no caso de cultivares utilizados em programas de melhoramento genético (Lima et al., 2014).

Silveira (2017) cita que a nutrição mineral inadequada é um severo limitante da produção de ruminantes em regiões tropicais. As forrageiras normalmente não atendem todos os minerais em quantidades necessárias, sendo importante a suplementação mineral dos bovinos a pasto de maneira racional e lógica baseada nas exigências de cada categoria, no diagnóstico de deficiências clínicas e subclínicas e através da experimentação.

Em 23% das fiscalizações avaliadas no estudo constatou-se que as propriedades não realizavam armazenamento nem elaboração de ração no local. E naquelas propriedades onde acontecia o armazenamento e elaboração de ração (27%), o sistema de armazenamento destas era majoritariamente adequado. Entretanto, em 48% das fiscalizações não fora registrado tal informação no “*Termo de investigação de alimentos fornecidos a ruminantes em estabelecimento de criação*”, explicitando uma falha no preenchimento do referido termo pelo SVO.

É proibida, 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, incluem-se nesta proibição a cama de aviário, os resíduos da criação de suínos, como também qualquer produto que contenha proteínas e gorduras de origem animal (Brasil, 2004), mesmo assim o presente estudo registrou a cama de aviário sendo ofertada na alimentação de ruminantes em 5 (cinco) propriedades (Figura 1), número que pode estar subdimensionado considerando que em alguns municípios não foram realizadas vigilância ativa para investigação de alimentos fornecidos a ruminantes.

Dias Filho (2018) realizou um estudo sobre o perfil socioeconômico e produtivo da avicultura de corte comercial na Ilha do Maranhão, onde 90% (n=9/10) dos entrevistados relataram a comercialização da cama de aviário, porém os mesmos desconheciam a destinação final desse subproduto. Apenas 10% (n=1/10) responderam que a cama de aviário produzida e comercializada é empregada como adubo. A totalidade dos entrevistados informaram desconhecer a alimentação de animais com cama de aviário e 60% (n=6/10) não conheciam os riscos de se alimentar ruminantes com esse subproduto.

Na Tabela 2 observa-se que na maioria das fiscalizações não houve registro da presença de piscicultura (89,2%), de suinocultura (94,9%) e de avicultura (80%) em sistema industrial/comercial com sistema de alimentação à base de ração nas propriedades avaliadas. Onde existia a presença de suinocultura a mesma acontecia principalmente em ciclo completo (70%) e onde existia a presença de avicultura a prevalência foi de aves de corte (80%). É importante o baixo registro de propriedades com presença de outras criações comerciais (avicultura, suinocultura e piscicultura) no presente estudo, pois reduz a possibilidade do uso de ração com proteínas de origem animal na alimentação dos ruminantes e permite ao SVO concentrar as fiscalizações naqueles estabelecimentos onde esse risco pode estar presente.

Tabela 2. Situações de risco quanto ao possível uso de proteínas de origem animal na alimentação de ruminantes observadas nas fiscalizações (n=526) de propriedades rurais no estado do Maranhão, no período de 2016 a 2019.

VARIÁVEL	Qtde. de fiscalizações	
	n	(%)
<i>Presença de piscicultura com sistema de alimentação à base de ração na propriedade</i>		
Sim	40	7,6
Não	469	89,2
Sem informação	17	3,2
<i>Presença de suinocultura em sistema industrial/comercial na propriedade</i>		
Sim	27	5,1
Não	499	94,9
<i>Presença de avicultura em sistema industrial/comercial na propriedade</i>		
Sim	105	20,0
Não	421	80,0
<i>Presença de cama de aviário na propriedade</i>		
Sim	96	18,3
Não	419	79,7
Sem informação	11	2,0
<i>Faz uso de cama de aviário na alimentação dos ruminantes</i>		
Sim	5	1,0
Não	513	97,5
Sem informação	8	1,5

Fonte: Autores.

A criação de bovinos de corte e de leite (em confinamento), consorciadas com a criação de suínos, constitui risco para a EEB, uma vez que na ração dessa espécie pode conter proteínas e gorduras de origem animal, correndo o risco de acontecer ingestão acidental ou intencional dessa ração pelos bovinos, bem como a ingestão dos resíduos da criação de suínos (Brasil, 2005).

A atividade de avicultura gera grande quantidade de resíduos, a exemplo da 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 (Terzich et al., 2000). Por tanto a cama de aviário, também, constitui risco para a EEB caso aconteça ingestão da mesma pelos bovinos, pela possível presença de restos de ração das aves que contém proteínas e gorduras de origem animal.

Ao avaliara a presença e uso da cama de aviário observados nas fiscalizações das propriedades rurais amostradas, em 96 (18,3%) fiscalizações observou-se a presença de cama de aviário na propriedade e em 5 (1%) a utilização dessa cama na alimentação de ruminantes. Além disso, em 7 (1,4%) fiscalizações houve a afirmação de não usar a cama de aviário na alimentação dos ruminantes no momento da fiscalização, mas que afirmaram já ter usado no passado. O que comprova que outros produtores podem, também, adotar tal prática.

Apesar da presente pesquisa apontar que cinco propriedades faziam o uso da cama de aviário na alimentação de ruminantes, somente em três houveram coletas de amostras para envio ao laboratório. A ausência de coleta reflete uma fragilidade do sistema de vigilância executada pelo SVO.

A Norma Interna DSA n° 1 de 31 de março de 2008, indica que poderá ser utilizado o teste rápido, validado pelo MAPA, para a detecção de subprodutos de origem animal em amostras de alimentos para ruminantes colhidas em estabelecimentos de criação, sendo o referido teste realizado por médico veterinário do serviço oficial. Para a realização do teste rápido serão fornecidos os kits pelo órgão executor da ação fiscalizatória (Brasil, 2008), porém, no período de 2016 a 2019 não houve a disponibilização do teste rápido pelo SVO do estado do Maranhão.

Desde o ano de 2004, o Brasil proíbe a alimentação de ruminantes com subprodutos de origem animal, entre eles a farinha de carne e ossos e resíduos de criação de aves e suínos (Brasil, 2004). Entretanto, foram oficialmente relatados casos de ingestão de cama de aviário por bovinos no estado do Maranhão, com confirmação laboratorial oficial da presença de ossos não calcinados, penas não hidrolisadas e sangue.

O primeiro episódio ocorreu no município de São José de Ribamar, resultando no abate de 119 bovinos e foi relatado por Dias Filho et al. (2019) e o segundo ocorreu no município de São João dos Patos, relatado por Oliveira et al. (2020), demonstrando que a prática de alimentar bovinos com cama de aviário pelos produtores rurais do estado pode ser mais comum que o registrado oficialmente, tornando-se necessário a intensificação das ações de educação sanitária, bem como da vigilância epidemiológica 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.

Vaz e colaboradores (2013) realizaram diagnóstico de situação e educativo em relação à prevenção da Raiva dos Herbívoros e da EEB no município de Socorro, estado de São Paulo, onde foram visitadas 118 propriedades rurais constando-se que a maioria dos entrevistados tinham conhecimento da proibição do uso de cama de aviário na alimentação dos ruminantes (96%) e já ouviram falar sobre a EEB (98%), entretanto, 58% não sabiam o motivo da proibição. Informação que ressalta a necessidade de ações educativas visando a conscientização quanto aos motivos da proibição da utilização desse subproduto na alimentação de ruminantes.

Os autores citam, ainda, que 83% dos entrevistados não sabiam sobre a proibição de outros subprodutos de origem animal na alimentação dos ruminantes, além da cama de aviário. A maioria (90,0%) não realizava nenhum tipo de tratamento para o transporte da cama de aviário e 84,4% não sabiam ou não adotavam cuidados para evitar a contaminação cruzada dos alimentos com a cama de aviário, o que demonstrou a necessidade de incluir tais informações nas ações educativas.

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 (Moreira, 2018). A grande quantidade de cama de aviário produzida no estado indica a necessidade da rastreabilidade desse subproduto, a fim de conhecer o destino e a utilização do mesmo e adotar medidas sanitárias para impedir que esse produto seja utilizado na alimentação dos ruminantes, uma vez que no presente estudo foi constatada tal prática.

4. Considerações Finais

Apesar da proibição por lei, ainda é praticado o uso de cama de aviário na alimentação de ruminantes no estado o que

requer do Serviço Veterinário Oficial uma vigilância epidemiológica contínua, bem como a adoção de ações de educação sanitária continuada. Os resultados encontrados apontam, ainda, a necessidade de uma padronização para a execução das atividades de vigilância ativa, incluindo a seleção das propriedades identificadas como potencialmente de risco quanto ao possível uso de proteínas de origem animal na alimentação de ruminantes em todo o estado do Maranhão, afim de direcionar as atividades para atender as áreas de maior risco. Sugere-se novos estudos com utilização do teste *feed-check* durante as fiscalizações realizadas nas propriedades, a fim de comprovar a não utilização de proteína de origem animal na alimentação dos ruminantes.

Agradecimentos

À Agência Estadual de Defesa Agropecuária do Maranhão (AGED-MA), pela concessão dos dados para elaboração desse trabalho e ao Programa de Pós-graduação Profissional em Defesa Sanitária Animal da Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) pelo apoio logístico.

Referências

- Agência Brasil. Verdélio, A. (2021). *Ministério confirma casos de vaca louca em Mato Grosso e Minas Gerais*. Brasília, DF. <https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2021-09/ministerio-confirma-casos-de-vaca-louca-em-mato-grosso-e-minas-gerais>.
- Arruda, N.V. M.; Abreu, J.; Amaral, J. L.; Oliveira, A. A.; Coelho, F. P.; Santos, C. E.; Rueda, C. T.; Ferregutti, B. C.; Rezende, B. C. & Cruz, L. B. (2008). Produção de matéria seca de capim-braquiário (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu) em lotação rotacionada nos períodos de seca e águas. *Biodiversidade*. 7(1), 2008, 37-41.
- Associação brasileira das indústrias exportadoras de carne. Abiec. (2013). Status do Brasil de risco insignificante para EEB é mantido. *Clipping Abiec*, 1(283). em <http://www.abiec.com.br/img/newsletter/clipping-abiec-030613.pdf>.
- Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (2004). *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. (2005). *Norma Interna DSA nº 01 de 17 de maio de 2005*. Estabelece os critérios para fiscalização de alimentos de ruminantes a campo, considerando a vigilância passiva e ativa (não sendo aplicável o quadro indicado no item 6 do anexo essa norma, porém, as outras definições estão mantidas). Diário Oficial da União, Brasília.
- Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (2008). *Norma Interna DSA nº 01 de 31 de março de 2008*. Resolve que poderá ser utilizado o teste rápido validado pelo MAPA, para a detecção de subprodutos de origem animal em amostras de alimentos para ruminantes colhidas em estabelecimentos de criação. Diário Oficial da União, Brasília, em 31 de março de 2008.
- Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. (2010). *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. (2020). *Nota oficial Ocorrência de caso atípico de Encefalopatia Espongiforme Bovina no Mato Grosso* <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/ocorrencia-de-caso-atipico-de-encefalopatia-espongiforme-bovina-no-mato-grosso>.
- Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e abastecimento. (2020). *Cobertura vacinal de febre aftosa na 1ª etapa de 2020 no Brasil*. https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/febre-aftosa/FechamentoVac_BR_2020_1parcial_2110_atualizado.pdf.
- Carrera, R. A. B; Veloso, C. M; Knupp, L. S; Sousa Júnior, A. H; Detmann, E. & Lana, R. P. (2012). Coprodutos e subprodutos proteicos da indústria de biodiesel para alimentação de ruminantes. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 41(15), 1202-1211.
- Cezar, I. M; Queiroz, H. P.; Thiago, L. R.L. S.; Cassales, F. L. G. & Costa, F. P. (2005). *Sistemas de produção de gado de corte no Brasil: uma descrição com ênfase no regime alimentar e no abate*. EMBRAPA (Documentos, nº 151).
- Dias Filho, A. F.; Silva, L. M.; Coimbra, V. C. S; Bezerra, D. C.; Santos, H. S. & Bezerra, N. P. C. (2019). Ingestão de cama de aviário por bovinos: caracterização epidemiológica e saneamento do agravo sanitário. *Acta Veterinaria Brasilica*. 13, 65-69.
- Dias Filho, A. F. (2018). *Avicultura de corte comercial na Ilha do Maranhão -MA: perfil socioeconômico, produtivo e utilização da cama de aviário*. São Luís, 68f. [Dissertação Mestrado Profissional em Defesa Sanitária Animal, Universidade Estadual do Maranhão].
- Diehl, G. N; Rossato, A. N.; Kohek Júnior, I.; Domingues, R. D. & Souza, G. E. (2011). Fiscalização de alimentos de ruminantes em propriedades rurais no Rio Grande do Sul como medida para prevenção da Encefalopatia Espongiforme Bovina - EEB. Informativo Técnico. em <https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/201612/02101325-inftec-21-prevencao-da-encefalite-espongiforme-bovina.pdf>.
- Gonzáles, H. E. (2000). Encefalopatia Espongiforme Bovina. *Revista MVZ Córdoba*, 5(1), 26-28. <https://www.redalyc.org/pdf/693/69350105.pdf>.

- Laurindo, E. E. & Barros Filho, I. R. (2017). Encefalopatia espongiforme bovina atípica: uma revisão. *Arq. Inst. Biol.* 84, 1-10, e0392015. <https://www.scielo.br/j/aib/a/qfY8gBkGY57pYLZfZ7SCTCK/>.
- Lima, C. B.; Costa, F. G. P.; Ludke, J. V.; Lima Júnior, D. M.; Mariz, T. M. A.; Pereira, A. A.; Silva, G. M. & Almeida, A. C. A. (2014). Fatores antinutricionais e processamento do grão de soja para alimentação animal. *Acta – Agropecuária Científica no Semiárido*, 10(4), 217-238.
- Mato Grosso. Instituto de Defesa Agropecuária de Mato Grosso. (2017). *Saúde animal. Indea intensifica ações de vigilância contra a doença da “Vaca Louca”*. <http://www.indea.mt.gov.br/-/8454068-indea-intensifica-acoes-de-vigilancia-contra-a-doenca-da-vaca-louca-?inheritRedirect=true>.
- Moreira, D. S. (2018). *Caracterização do fluxo de subprodutos não comestíveis de origem animal no estado do Maranhão no período de 2013 a 2016*. 2018. São Luís, 86f. [Dissertação Mestrado Profissional em Defesa Sanitária Animal, Universidade Estadual do Maranhão].
- Nascimento, G. R. S.; Oliveira, M. P.; Felizarda, S. M. & Paula, E. M. S. (2021). Principais aspectos e atualidades sobre a encefalopatia espongiforme bovina no Brasil. *Anais do XVI Semana Universitária, XV Encontro de Iniciação Científica e VIII Feira de Ciência, Tecnologia e Inovação*, Mineiros, MG, Brasil.
- Ibge. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2019). *Cidades e Estados*. <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ma.html>.
- Oliveira, W. D.; Marquis, E. K. D. F. S.; Galvão, G. M. F.; Oliveira Júnior, R. W. D.; Maia Filho, R. M.; Bezerra, N. P. C.; Bezerra, D. C.; Pereira, H. S. & Coimbra, V. C. S. (2020). Saneamento de propriedade rural com registro de uso de cama de aviário na alimentação de bovinos: relato de caso. *Brazilian Journal of Development*. 6(7), 49641-49652.
- Oliveira, R. L.; Leão, A. G.; Abreu, L. L.; Teixeira, S. & Silva, T. M. (2013). Alimentos alternativos na dieta de ruminantes. *Revista Científica de Produção Animal*, 15(2), 141-160.
- Pereira, A. S.; Shitsuka, D. M.; Parreira, F. J. & Shitsuka, R. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. [free e-book]. Santa Maria/RS. Ed. UAB/NTE/UFSM.
- Prince, M. J.; Bailey, J. A.; Barrowman, P. R.; Bishop, K. J.; Campbell, G. R. & Wood, J. M. (2003). Bovine spongiform encephalopathy. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 22, 37–60 (English); 61–82 (French); 83–102 (Spanish).
- Seuberlich, T.; Heim, D. & Zurbriggen, A. (2010). Atypical transmissible spongiform encephalopathies in ruminants: a challenge for disease surveillance and control. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, 22, 823-842.
- Silva, K. A.; Camba, E. B. F. & Ribeiro, L. F. (2021). Coleta de materiais de risco específico para encefalopatia espongiforme bovina em abatedouro frigorífico de bovinos. *Rev. GETEC*. 10(29), 106-112.
- Silveira, L. P. (2017). Suplementação mineral para bovinos. *Pubvet*, 11(5), 489-500.
- Sordi, C. & Lewgov, B. (2013). O que pode um prñon? O caso atípico de Vaca Louca no Brasil e seus desdobramentos. *Revista Antropológicas*, 24(1), 17.
- Souza, A. C.; Messias, C. T.; Marchi, P. G. F.; Carvalho, G. A. & Ribeiro, L. F. (2021). Segregação e destinação dos materiais especificados de risco nos abatedouros de bovinos: medida de mitigação de risco para encefalopatia espongiforme bovina. *Rev. GETEC*, 10(31), 151-163.
- 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.*, 147, 349-354.
- Vaz, J. A. M. C.; Sacchi, A. B. V.; Kruger, C. D. & Pires, L. (2013). Diagnóstico Educativo quanto à conduta dos produtores rurais na prevenção da raiva e da encefalopatia espongiforme bovina no município de Socorro/SP. *Biológico*, 75(2), 19-36.