

COLETA DE MATERIAIS DE RISCO ESPECÍFICO PARA ENCEFALOPATIA ESPONGIFORME BOVINA EM ABATEDOURO FRIGORÍFICO DE BOVINOS

KAROLINA APARECIDA SILVA¹
EMANUELLE BATISTA FIALHO CAMBA²
LARYSSA FREITAS RIBEIRO³

RESUMO

A Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB), é uma zoonose que atinge o sistema nervoso central de bovinos, causando lesões progressivas e irreversíveis no encéfalo. Possui longo período de incubação e é, invariavelmente, fatal e pode ocorrer na forma clássica ou atípica. Sabe-se que alguns materiais apresentam risco para o surgimento da doença, portanto, esses devem ser segregados e inutilizados. Devido à gravidade da doença, a prevenção é a única forma de segurança e para isso, existem legislações específicas para instruir e cobrar dos abatedouros a segregação e destinação dos mesmos. Neste trabalho, objetivou-se especificar quais os materiais especificados de risco e os pontos em que devem ser coletados.

Palavras-chave: Príon; EEB; Abatedouro; Zoonose; Coleta.

ABSTRACT

Bovine Spongiform Encephalopathy (BSE) is a zoonosis that affects the central nervous system of cattle, causing progressive and irreversible damage to the brain. It has a long incubation period and is invariably fatal and can occur in the classic or atypical form. It is known that some materials are at risk for the onset of the disease, therefore, they must be segregated and unusable. Due to the severity of the disease, prevention is the only form of security and for that, there are specific laws to instruct and charge slaughterhouses for their segregation and destination. In this work, the objective was to specify which materials are at risk and the points at which they must be collected.

Keywords: Prion; BSE; Slaughterhouse; Zoonosis; Sample.

-
- 1- Graduanda do Curso de Pós-Graduação da Universidade Cândido Mendes, graduada em Medicina Veterinária pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais – Campus Betim, CRMV-MG 20806, Supervisora do Controle de Qualidade em abatedouro frigorífico. E-mail: karolinasilva347@gmail.com
 - 2- Professora Coorientadora, Médica Veterinária pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais – Campus Betim, CRMV-MG 18732, Especialista em Defesa Sanitária, Tecnologia e Inspeção de Produtos de Origem Animal com Ênfase em Legislação pela Universidade Cândido Mendes. Responsável Técnica em Abatedouro frigorífico, desossa e indústria de produtos cárneos. E-mail: bf.emanuelle@gmail.com
 - 3- Graduada em Medicina veterinária pela Universidade Estadual Paulista (UNESP), Mestre e Doutora em Medicina veterinária Universidade Estadual Paulista (UNESP). Atual professora do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Mário Palmério (UNIFUCAMP). E-mail: laryssaribeiro84@gmail.com

INTRODUÇÃO

Pertencente ao grupo das Encefalopatias Espongiformes Transmissíveis (EET), a EEB, possui um longo período de incubação, causa lesões degenerativas no encéfalo, sem resposta inflamatória, apresentando alterações comportamentais e hipersensibilidade a sons e toques, como alguns dos principais sintomas, e é invariavelmente fatal. (BARROS FILHO; LAURINDO, 2017). Sua principal fonte de transmissão é por via oral, através da ingestão de proteína e gordura animal, como na farinha de carne e ossos, a ingestão de menos de um grama do conteúdo infectante, já é suficiente para contrair a doença (DIEHL, 2010).

Surgiu na Europa, na década de 1980, durante a crise, a União Europeia gastou bilhões de dólares na destruição de rações com produtos de origem animal e no sacrifício de milhares de bovinos, além disso, a situação financeira foi agravada, devido à redução no consumo de carne bovina (DIEHL, 2010). A destruição da ração com produtos de origem animal, representou uma oportunidade de expansão do negócio brasileiro, através da exportação de farinha de soja, para alimentação animal, e o medo do consumo da carne bovina abriu as portas do mercado externo para o frango brasileiro (DIEHL, 2010).

Diante da gravidade e necessidade de prevenção, foi criado pelo MAPA, o Programa Nacional de Prevenção e Vigilância da EEB, esclarecendo a competência de cada setor no controle da doença. Além disso, legislações como a Instrução Normativa 8/2004 de 26/03/2004, que proíbe a utilização de proteínas e gorduras de origem animal, camas de aviário e resíduos de criação de suínos, na alimentação de ruminantes, foram criadas como maneira de prevenção. (BRASIL, 2004). Neste trabalho, buscou-se especificar quais os materiais especificados de risco e os pontos de remoção dos mesmos.

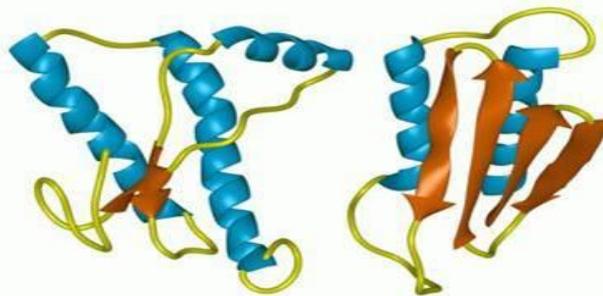
ETIOLOGIA

O primeiro caso foi registrado em 1986 na Europa, e a partir de então, foram realizados estudos epidemiológicos que apontaram como principal fonte de contaminação a ingestão de farinha de carne e ossos (FCO) advinda de carcaças de animais positivos. (BARROS FILHO; LAURINDO, 2017; FONSECA, 2015). Seguindo-se da confirmação do meio de transmissão, a suplementação da alimentação de ruminantes com alguns produtos de origem animal foi proibida e tornou-se obrigatória a remoção de materiais específicos de risco (MER) para tal doença (BARROS FILHO; LAURINDO, 2017; FONSECA, 2015).

É uma zoonose degenerativa, fatal, que atinge o sistema nervoso central (SNC) dos bovinos, causando lesões espongiformes, podendo ser transmitida ao homem. Não há predisposição por raça ou sexo, porém, os animais que recebem suplemento podem estar mais susceptíveis, devido ao risco de contaminação dos alimentos concentrados, com subprodutos infectados (RODRIGUES, 2011).

Possui um período de incubação longo, de quatro a cinco anos, em média, não há tratamento nem vacina. O agente, Príon (PrP^{sc}), é uma proteína resultante da modificação de uma normal (PrP^{c}). Essa transformação das formas normais das proteínas em príons e a replicação destes, é um processo em cadeia que se repete durante o longo período de incubação da doença. Diferente da proteína normal, o príon é resistente à protease e, além disso, por ser uma proteína do organismo do animal que sofreu mutação, não é reconhecido como estranho pelo sistema imunológico, logo, o mesmo não realiza nenhuma resposta imune contra o agente (Sistema Brasileiro de Prevenção e Vigilância da Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB), 2015). Nos humanos, é conhecida como uma variante da doença de Creutzfeldt-Jakob e afeta predominantemente pessoas com até 30 anos de idade. (VAZ; SENA, 2017). A figura 1 ilustra o momento da conversão da proteína normal em um príon.

Figura 1: Conversão da proteína PrPc em PrPsc.



Fonte: UniversityofSouthhampton Environmental Health Unit.

De acordo com o peso molecular, os príons podem ter três classificações, a de peso molecular padrão, causador da EEB clássica; a de peso molecular alto, causador da EEB atípica tipo H (high) e por último, a de peso molecular baixo, causador da EEB atípica tipo L (low). BARROS FILHO; LAURINDO, 2017; VAZ; SENA, 2017). A forma atípica, ao contrário da clássica, é desenvolvida sem que o animal consuma alimentos contaminados pelo agente, ocorrendo normalmente em animais idosos, acima de oito anos de idade. Um estudo realizado na França em 2012, apontou que a ocorrência de EEB atípica, é mais comum no gado com aptidão para o corte do que para o leite (BARROS FILHO; LAURINDO, 2017; VAZ; SENA, 2017).

O agente causador, é extremamente resistente a métodos químicos e físicos de desinfecção, como radiação ultravioleta e congelamento, podendo manter seu potencial infectante mesmo após a exposição ao calor seco a 160°C, por 24 horas. Desinfetantes como etanol, formaldeído, iodóforos e fenólicos, também não possuem eficácia. Para que se possa reduzir a infectividade, é necessário que sua estabilidade seja alterada. No processo de fabricação da farinha de carne e ossos, por exemplo, isso acontece a uma temperatura de 133°C em calor úmido, por 20 minutos e pressão de 3 BAR. Tal processo, é capaz de reduzir a infectividade do príon em até mil vezes, caso esteja presente nesse subproduto. (Sistema Brasileiro de Prevenção e Vigilância da Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB), 2015).

SINAIS CLÍNICOS E DIAGNÓSTICO

Estudos em humanos e ovinos, mostram que nas Encefalopatias Espongiformes Transmissíveis, após a ingestão do alimento contaminado, os príons são absorvidos no intestino, principalmente pelas placas de Peyer e depois, através do sangue e da linfa, atingem órgãos do sistema reticuloendotelial, em que se replicam, como baço, tonsilas e outros tecidos linfóides. Em seguida, são transportados ao encéfalo através dos nervos periféricos, podendo também o atingir pela barreira hematoencefálica. (RECH, 2007).

Os sinais clínicos mais comuns são hipersensibilidade aos sons e toques, dificuldade de locomoção, que afeta principalmente membros pélvicos. As alterações no SNC incluem vacuolizações ou alterações espongiformes, gliose e degeneração neuronal, sem presença de inflamação. O diagnóstico não pode ser realizado no animal vivo, sendo utilizado como material para diagnóstico *post mortem*, o encéfalo. Os métodos para diagnóstico são ELISA, imuno-histoquímica, exame histológico e western-blotting. (ALMEIDA; MARTINS, 2019; FONSECA, 2015). Segundo o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA), no ano de 2019 no estado do Mato Grosso, foi confirmado um caso de EEB atípica, em uma vaca de corte de 17 anos de idade, contudo, a ocorrência desse caso, não muda a classificação

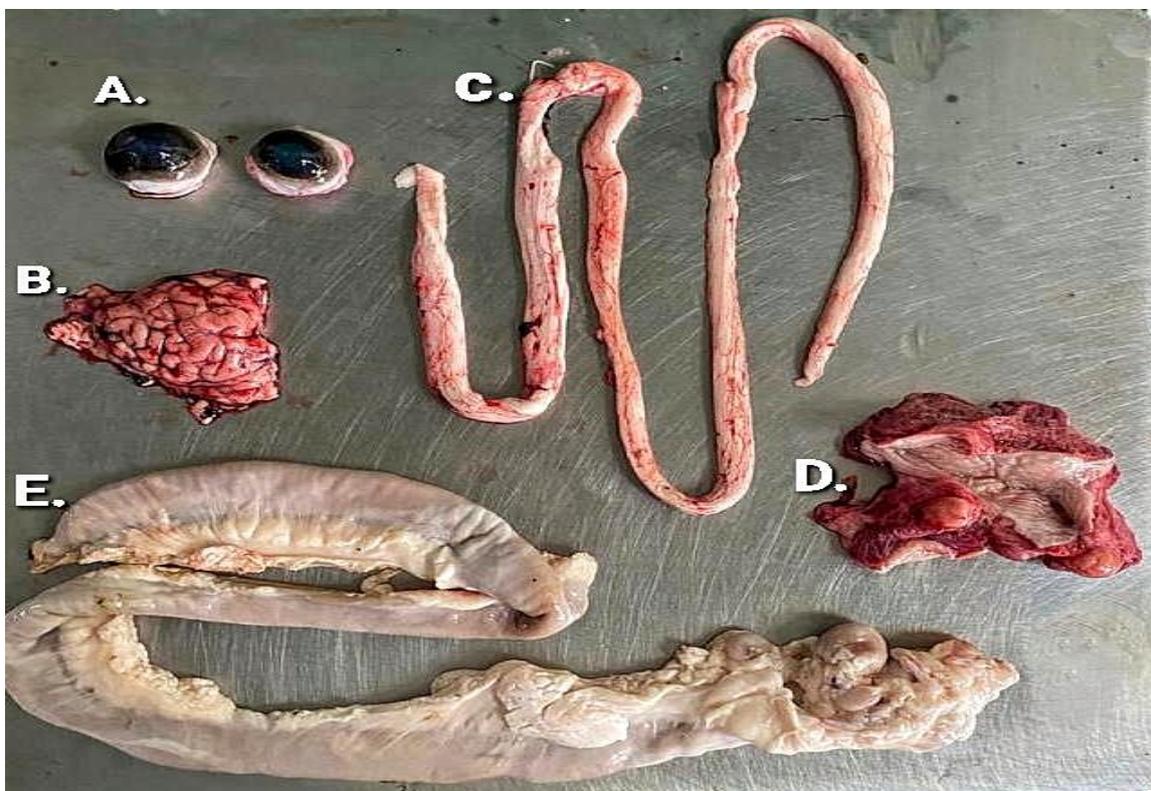
de risco, como insignificante, do Brasil para a doença. Este é o terceiro caso de EEB atípica e nenhum registro da forma clássica.

SEGREGAÇÃO DE MATERIAIS DE RISCO

Para evitar o risco de transmissão da doença, além da proibição de alguns subprodutos de origem animal na alimentação dos ruminantes, os estabelecimentos que realizam abate de ruminantes, devem remover, segregar e inutilizar os Materiais Especificados de Risco (MER) para EEB, implantar programas de autocontrole, descrevendo quais métodos serão utilizados para segregação e destinação e registros diários das pesagens dos materiais. (DECRETO 9013, 2017; PORTARIA 1395, 2014).

Classificam-se como MER as amígdalas (tonsilas palatinas e linguais) e íleo distal (70 cm) de bovinos e bubalinos, de qualquer idade; o encéfalo, olhos e medula espinhal de bovinos e bubalinos com idade igual ou maior que 30 meses; amígdalas (tonsilas palatinas e linguais) e íleo, de ovinos e caprinos de qualquer idade; o encéfalo, olhos e medula espinhal, de ovinos e caprinos com idade igual ou superior a 12 meses (OFÍCIO CIRCULAR N° 29/2020/CGI/DIPOA/SDA/MAPA). A figura 2 mostra os materiais específicos de risco de bovinos:

Figura 2: A: olhos; B:encéfalo; C: medula espinhal; D: amígdalas; E: íleo distal



FONTE: Arquivo pessoal

O DECRETO 9013 de 2017, classifica como miúdos de ruminantes, dentre outros, o encéfalo. Porém, uma vez que o encéfalo é classificado como material especificado de risco, em animais acima de 30 meses, para que seja possível sua destinação a esse fim, é preciso que se possa afirmar a idade do animal, o que pode ser feito através da realização da cronologia dentária, sendo que os animais zebuínos apresentam 02 dentes incisivos permanentes, até os

24 meses e 4 até 36 meses e os taurinos 02 dentes incisivos permanentes até os 28 meses e 4, até 31 meses (SAINZ; ARAUJO, 2001).

Segundo a portaria nº 1395, de 05 de fevereiro de 2014 do Instituto Mineiro de Agropecuária, os instrumentos utilizados na remoção de materiais especificados de risco, devem possuir cores diferentes, ser destinados apenas a este fim e devidamente identificados, assim como os pontos em que serão realizadas as coletas e os funcionários responsáveis por elas. Além de coletar, segregar e destinar, os estabelecimentos que abatem ruminantes, devem realizar a pesagem dos mesmos e registrar em relatórios diários, que permitam a correlação com o número de animais abatidos.

Também descrito na portaria anterior, os pontos de coleta devem ser distribuídos ao longo do abate, divididos como insensibilização (quando o método de insensibilização usado, causar lesão direta no encéfalo, de forma a espalhar fragmentos do mesmo, estes deverão ser recolhidos no box de insensibilização, praia de vômito e eventuais resíduos na carcaça); ablação da cabeça: (também deve conter um ponto de remoção de MER para remoção de alguma parte da medula espinhal ou oblonga, que possa se desprender durante o processo); remoção das amígdalas (após a inspeção da cabeça (linha B) as amígdalas devem ser removidas e depositadas em recipiente destinado a este fim); remoção dos olhos (essa operação pode ser realizada na sala de abate juntamente com a remoção das amígdalas ou na seção de cabeças, onde será realizada a desarticulação da mandíbula e remoção dos músculos); remoção do encéfalo (realizada depois da abertura do crânio, sendo a última operação realizada na seção de cabeças.

Quando o encéfalo for destinado a fins comestíveis (proveniente de animais com idade menor que 30 meses) o mesmo deve ser depositado em local específico para este fim); remoção da medula espinhal (deve ser realizada depois que a carcaça for serrada, o que facilita o acesso à medula espinhal completa. Após removida, a mesma deve ser depositada em local específico. Caso seja destinada a fins comestíveis, a mesma deverá ser removida ainda na linha de toailete e depositada em local adequado a este fim); por último, deve-se remover a porção distal do íleo, realizada na área suja da triparia, seccionando um total de 70 centímetros (MINAS GERAIS, 2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Encefalopatia Espongiforme Bovina, é uma doença fatal e sem diagnóstico prévio. Tendo em vista os problemas sanitários e econômicos que essa enfermidade pode causar, ressalta-se a importância de manter uma prevenção eficaz e contínua, sendo fundamental a ação dos abatedouros, nos processos de remoção, segregação e destinação dos materiais. Percebe-se através da rotina na indústria frigorífica, a necessidade de implantação de outros pontos complementares, a fim de garantir a segregação completa desses materiais, pois, caso ocorra alguma falha durante a coleta nos pontos pré-estabelecidos, há uma nova chance de recolhimento. Como exemplo de tais pontos complementares, pode-se citar: pontos de coleta próximo aos ralos de escoamento de água, na esteira de resíduos e anterior à saída dos materiais para graxaria. Outra observação rotineira, é que os pesos podem variar e não seguir exatamente o descrito na legislação, sendo uma das causas, a possibilidade da margem de segurança durante a extração feita pelo colaborador responsável, para garantir que a área necessária foi devidamente removida.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Andressa Lemes; MARTINS, Aline Carvalho. **IMPORTÂNCIA DA REMOÇÃO DO MATERIAL DE RISCO ESPECÍFICO PARA CONTROLE DA ENCEFALOPATIA ESPONGIFORME TRANSMISSÍVEL**. 2019. 35 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade de Rio Verde,, Rio Verde, 2019.

BARROS FILHO, I. R.; LAURINDO, E. E. Encefalopatia espongiforme bovina atípica: uma revisão. **ANIMAL PATHOLOGY / REVIEW ARTICLE**, v. 84, p. 1-10, 2017

BRASIL, Instituto Mineiro de Agropecuária. PORTARIA Nº 1395, DE 5 DE FEVEREIRO DE 2014. Belo Horizonte, MG, 5 fev. 2014. Disponível em: http://www.ima.mg.gov.br/index.php?preview=1&option=com_dropfiles&format=&task=frontfile.download&catid=1615&id=16237&Itemid=1000000000000

BRASIL, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. [DECRETO Nº 9.013, DE 29 DE MARÇO DE 2017](#). Brasília, DF, 29 mar. 2017. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d9013.htm

BRASIL, BRASIL, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. OFÍCIO CIRCULAR Nº 29/2020/CGI/DIPOA/SDA/MAPA. Brasília, DF, 22 set. 2020 Disponível em: <https://www.bequality.com.br/conteudo-gratuito/legislacao/legislacoes-de-mer-materiais-de-risco-especificado>

BRASIL, Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Sistema Brasileiro de Prevenção e Vigilância da Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB). Disponível em : <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/raiva-dos-herbivoros-e-eeb/CartilhaEEBtcnica.pdf/view>

DIEHL, G. N. **ANIMAL PATHOLOGY / REVIEW ARTICLE**. **Informativo Técnico Nº10**, ,p. 1-5, 2010.

FONSECA, Gustavo Gomes. **ENCEFALOPATIA ESPONGIFORME BOVINA ATÍPICA: CARACTERIZAÇÃO E IMPLICAÇÕES PARA O SISTEMA DE PREVENÇÃO NO BRASIL**. 2015. 40 f. TCC (Graduação) - Curso de Medicina Veterinária, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília., Brasília-Df, 2015.

RECH, Raquel Rubia. **ALTERAÇÕES NO ENCÉFALO DE BOVINOS SUBMETIDOS À VIGILÂNCIA DAS ENCEFALOPATIAS ESPONGIFORMES TRANSMISSÍVEIS**. 2007. 170 f. Tese (Doutorado) - Curso de Medicina Veterinária, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2007.

RODRIGUES, Diego Leonardo. **ANÁLISE DO SISTEMA BRASILEIRO DE VIGILÂNCIA DA ENCEFALOPATIA ESPONGIFORME BOVINA**. 2011. 115 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

SAINZ, Roberto D.; ARAUJO, Fabiano R. C.. TIPIFICAÇÃO DE CARCAÇAS DE BOVINOS E SUÍNOS. **Animal Science Dept., University Of California, Davis, Ca, Usa**, São Pedro, Sp, v. 1, n. 1, p. 1-27, out. 2001.

VAZ, Juliana do Amaral Moreira Conforti; SENA, Elaine Fátima de. Política sanitária para prevenção e vigilância da encefalopatia espongiforme bovina no Brasil. **Revista de Educação Continuada em Medicina Veterinária e Zootecnia do Crmv -Sp**, São Paulo, v. 15, n. 2, p. 1-13, mar. 2017.