**ENCEFALOPATIA ESPONGIFORME BOVINA NO BRASIL:**

**REVISÃO DE LITERATURA**

**José Vinícius de Andrade Ramos1**

Centro Universitário Fametro - Unifametro

[viniciusandrade.medvet@gmail.com](mailto:viniciusandrade.medvet@gmail.com)

**Eliziane Araújo da Páscoa2**

Centro Universitário Fametro - Unifametro

[elizianepascoa@gmail.com](mailto:elizianepascoa@gmail.com)

**Cláudio Henrique de Almeida Oliveira3**

Centro Universitário Fametro - Unifametro

[claudio.oliveira@professor.unifametro.edu.br](mailto:claudio.oliveira@professor.unifametro.edu.br)

**Aline Maia Silva3**

Centro Universitário Fametro - Unifametro

aline.silva01@professor.unifametro.edu.br

**Área Temática:** Bem-estar animal, medicina veterinária preventiva e saúde pública veterinária

**Encontro Científico:** IX Encontro de Monitoria e Iniciação Científica

**RESUMO**

**Introdução:** Dois casos de encefalopatia espongiforme bovina (EEB), mais conhecido como mal da vaca louca, foram registrados em setembro de 2021 no Brasil. Os casos foram registrados em frigoríficos no Mato Grosso e em Minas Gerais, e apesar de se tratar da forma atípica da doença, a versão menos agressiva e menos contagiosa, os acordos internacionais preveem a suspensão das exportações por questões de segurança sanitária, uma vez que a vaca louca é uma zoonose. **Objetivo:** Relatar os dois casos da encefalopatia espongiforme bovina – EEB – ocorridos no Brasil em setembro de 2021. **Métodos:** Foram analisadas as reportagens de quatro jornais e trabalhos científicos relacionados à produção de carne no brasil para apresentar a relevância dos dois casos encontrados no nosso país. Com base nessas informações, são apresentados os fatos, impactos econômicos e o que o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) fez para conter a doença. **Resultados:** os casos atípicos de vaca louca no Brasil são oriundos de alterações idiopáticas e comuns em animais idosos. Não representam risco relevante, pois não estão relacionados com a forma mais agressiva da doença, cuja fonte é o príon encontrado na proteína animal fornecida nas rações para ruminantes. **Considerações finais:** Apesar de não representar risco a saúde pública, os acordos internacionais preveem a suspensão das exportações em casos de risco de carne contaminada para minimizar quaisquer problemas de contaminação humana com a doença. Enquanto isso as propriedades continuam sob fiscalização dos órgãos competentes.

**Palavras-chave:** Príon; Encefalopatia; Carne; Exportações.

**INTRODUÇÃO**

As encefalopatias espongiformes transmissíveis (EET) são doenças causadas por um príon, uma proteína que, quando em sua forma patogênica, podem afetar humanos e animais causando uma doença neurodegenerativa fatal (BÖHNLEIN *et al.,* 2012). Aguilar-Calvo *et al* (2015) concordam com Böhnlein *et al.* (2012) e indicam as doenças específicas de cada espécie, sendo a doença em humanos denominada Creutzfeldt-Jacob (CJD), em caprinos e ovinos chama-se *Scrapie*, para alces e veados Doença Debilitante Crônica (CWD) e, na espécie de interesse desta revisão, Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB).

Segundo Houston & Andréoletti (2019), a EEB pode ser classificada em dois tipos, a saber: típica ou atípica. A típica é causada por alimentos que contêm proteína animal em sua composição (como cama de frango, farinha de carne e ossos ou mesmo tecidos infectados).

A EEB atípica trata-se de uma alteração idiopática da Proteína PrPc para sua isoforma patogênica PrPSc ou PrPres (BÖHNLEIN *et al.,* 2012). A forma atípica é mais comum ser encontrada em organismos com idade mais avançada, gado que tenha 8 anos ou mais devido aos longos períodos de incubação. Isso converge para a ideia de que a forma atípica é espontânea (HOUSTON; ANDRÉOLETTI, 2019). Mais especificamente, é uma modificação gerada pós-tradução da proteína PrPc no organismo do hospedeiro. Sem esse evento-chave, a doença não existiria (MASUJIN *et al*., 2013).

Ambas não produzem uma resposta imunológica no organismo do animal infectado, pois trata-se de uma proteína produzida pelo próprio organismo do hospedeiro (AGUILAR-CALVO *et al.*, 2015). Aguilar-Calvo *et al* (2015) afirmam ainda que essa conversão da proteína priônica confere a ela a capacidade de ser mais resistente à esterilização, ao calor e à própria digestão por protease. Além disso sua capacidade de se autopropagar é aumentada.

A transmissão da EEB ocorre quando a proteína priônica é ingerida por outro animal susceptível à doença, através de alimentos que contenham produtos de origem animal (BÖHNLEIN *et al.,* 2012). Por isso são necessárias medidas sanitárias para seu controle e propagação, dentre elas é classificação como doença de notificação obrigatória (ELIAS; LIMA; ORTELAN, 2018).

O diagnóstico da EEB é realizado em laboratórios especializados, cadastrados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e os materiais para diagnóstico devem ser coletados por um médico veterinário habilitado. A coleta das amostras é realizada com a obtenção de tecidos de predileção da proteína, tais como sistema nervoso central e cerebelo (TORRES *et al.*, 2016).

De acordo com Elias, Lima e Ortelan (2018), das exportações brasileiras em 2015, o setor agropecuário correspondia a 46,2% do total exportado pelo país. Desse valor 39,5% correspondia à carne bovina. Logo, o controle sanitário e a padronização da qualidade da carne são essenciais para validar acordos de comércio seguros com países importadores de nossos produtos e subprodutos de origem animal.

Por isso o aparecimento de dois casos no corrente ano (2021) no Brasil tem tanta relevância. Os protocolos sanitários rígidos indicam que países deixem de comprar carne brasileira por questões de segurança e essa fatia pode ser direcionada para outros países (ELIAS; LIMA; ORTELAN, 2018). Felizmente os casos diagnosticados foram de origem atípica, logo a probabilidade de disseminação da doença é bem menor.

O objetivo deste trabalho é realizar uma revisão de literatura sobre a EEB e apresentar o impacto dos casos diagnosticados no Brasil.

**METODOLOGIA**

O presente trabalho é uma pesquisa descritiva, retrospectiva e qualitativa do tipo bibliográfica, baseada em materiais publicados em livros, jornais, periódicos e artigos científicos com enfoque nos casos de EEB no Brasil.

Para a elaboração desta revisão, foram utilizadas três bases de dados. A primeira foi o EBSCO Host, com as palavras-chave “*príon protein”*, “*cattle*” e “*veterinary*”. Como filtros, foi destacado os limites de “Texto completo em PDF” para trabalhos no período de 2011 a 2021 (últimos 10 anos). O resultado da busca retornou 45 artigos, dos quais foram selecionados 2 em inglês, pois abordavam doenças de príons e alterações morfológicas da proteína em questão.

A segunda base de pesquisa foi a PubMed, com as palavras-chave “*prion protein*” e “*cattle*”. Os filtros utilizados para limite de pesquisa foram “*Full text*” e o período definido para trabalhos recentes foi de “10 years”. O resultado da busca retornou 452 artigos, dos quais foram selecionados 3 em inglês, pois abordavam doenças priônicas em animais, potencial zoonótico e tipos de encefalopatias espongiformes bovinas.

Por fim, foi utilizado mais um artigo, pesquisado diretamente no Google com os filtros “mercado de carne”, “Brasil”, e “medidas sanitárias”. Este artigo trouxe informações importantes sobre o mercado brasileiro de carnes e impactos econômicos, bem como permitiu compreender os riscos para as exportações do Brasil no caso de doenças como a EEB.

Além das bases de pesquisa, consultamos jornais de grande relevância que fizeram matérias sobre o assunto desta revisão, trazendo informações importantes sobre os casos da EEB atípica em Minas Gerais e Mato Grosso. Foram eles o Jornal de Minas, com a matéria: “Vaca louca no Brasil: ministra da Agricultura minimiza casos”, do dia 4 de setembro de 2021; o BBC News – Brasil, com a matéria “Vaca louca: por que novos casos no Brasil são menos graves que epidemia letal dos anos 1990”, do dia 06 de setembro de 2021; a Agência Brasil – EBC, com a matéria “Ministério confirma casos de vaca louca em Mato Grosso e Minas Gerais”, do dia 04 de setembro de 2021; e o CNN Brasil, com a matéria “Entenda o que é o ‘mal da vaca louca’, identificado em bovinos de MG e MT”, 04 de setembro de 2021.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os casos de EEB diagnosticados em Minas Gerais e Mato Grosso representam, segundo a ministra da agricultura (em entrevista para o jornal Estado de Minas) apenas casos “atípicos e isolados”. Ainda segundo a ministra, o diagnóstico dos casos mostra que o MAPA está fazendo o seu trabalho.

Os casos diagnosticados até o presente momento representam o quarto e o quinto caso em mais de 23 anos de legislação para evitar a doença. A matéria do jornal BBC News Brasil ainda reforça a irrelevância dos casos ao comparar os casos com a epidemia da doença na década de 1990. As formas da EEB identificadas nos dois estados brasileiros foram classificadas como atípicas, sendo importante ressaltar que no Brasil nunca foi registrado caso da EEB típica.

A forma típica da doença é evitada com o cumprimento das normas que existem no país desde 1996, as quais tratam da não alimentação de ruminantes com proteína de origem animal. Essas proteínas são as farinhas de carne e ossos, cama de frango, rações com indicação de proteína animal ou quaisquer outras fontes desse tipo, com exceção do leite e derivados, que são produtos que contém proteína, mas que não oferecem risco da doença. Essa medida adotada no Brasil tem ajudado a conter a doença, evitando perdas como ocorreu na epidemia europeia da doença.

As medidas de controle adotadas, inclusive a suspensão das exportações, faz parte dos protocolos internacionais de segurança para evitar a propagação da doença. Em especial por haver a possibilidade de transmissão ao ser humano após a exposição ao príon, desenvolvendo a doença de Creutzfeldt-Jakob, que não tem cura.

A CNN reforçou ainda que, para suplementar esse controle, o MAPA criou um comitê revisor das normas sanitárias da EEB. Mostrou também outras opções de alimentação proteica de origem vegetal, como soja, milho e caroço de algodão, e alertou para o cuidado que se deve ter para não confundir essa encefalopatia com outras doenças neurológicas como raiva.

**CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O controle e prevenção da doença da EEB no Brasil são importantes não apenas para a sanidade do gado, mas também para os próprios consumidores da carne produzida. O mercado internacional exige cada vez mais o controle de qualidade da carne, preocupando-se com toda a cadeia de produção, desde a nutrição do animal até o cumprimento das normas sanitárias durante o abate e processamento da carne.

O reconhecimento internacional do Brasil como um país livre da encefalopatia espongiforme bovina é importante para manter o patamar de exportações. Os dois casos de EEB ocorridos no presente ano não oferecem risco humano, por se tratar de casos identificados precocemente. O MAPA apresenta papel fundamental para que as medidas sanitárias sejam cumpridas, garantindo a segurança das exportações.

**REFERÊNCIAS**

AGUILAR-CALVO, Patricia et al. Prion and prion-like diseases in animals. **Virus research**, v. 207, p. 82-93, 2015.

BÖHNLEIN, C. et al. Stability of bovine spongiform encephalopathy prions: absence of prion protein degradation by bovine gut microbiota. **Zoonoses and public health**, v. 59, n. 4, p. 251-255, 2012.

DE PELLEGRINI ELIAS, Lilian; DE LIMA, Lilian Maluf; BRITO ORTELAN, Camila. PAPEL DA ADEQUAÇÃO SANITARIA NO MERCADO INTERNACIONAL DE CARNES: UMA DISCUSSÃO SOBRE A CONTRIBUIÇÃO CATARINENSE. **Brazilian Review of Economics & Agribusiness/Revista de Economia e Agronegócio**, v. 16, n. 2, 2018.

FERRARI, Murilo. Entenda o que é o ‘mal da vaca louca’, identificado em bovinos de MG e MT. CNN Brasil, 04 de setembro de 2021. Nacional. Disponível em: < https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/entenda-o-que-e-o-mal-da-vaca-louca-identificado-em-bovinos-de-mg-e-mt/#:~:text=A%20Encefalopatia%20Espongiforme%20Bovina%2C%20nome,Central%20de%20bovinos%20e%20bubalinos. > . Acesso em: 13 de setembro de 2021.

GUIMARÃES, Elian. Vaca louca no Brasil: ministra da Agricultura minimiza casos. Estado de Minas, 04 de setembro de 2021. Economia. Disponível em: < https://www.em.com.br/app/noticia/economia/2021/09/04/internas\_economia,1302586/vaca-louca-no-brasil-ministra-da-agricultura-minimiza-casos.shtml> . Acesso em: 13 de setembro de 2021.

HOUSTON, Fiona; ANDRÉOLETTI, Olivier. Animal prion diseases: the risks to human health. **Brain Pathology**, v. 29, n. 2, p. 248-262, 2019.

MASUJIN, Kentaro et al. The N-terminal sequence of prion protein consists an epitope specific to the abnormal isoform of prion protein (PrPSc). **PLoS One**, v. 8, n. 2, p. e58013, 2013.

TORRES, Juan Maria et al. Prion Diseases in Animals and Zoonotic Potential. **Food Safety**, v. 4, n. 4, p. 105-109, 2016.

VACA LOUCA: por que novos casos no Brasil são menos graves que epidemia letal dos anos 1990. BBC News Brasil, 06 de setembro de 2021. Internacional. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-58466749> Acesso em: 13 de setembro de 2021.

VERDÉLIO, Andreia. Ministério confirma casos de vaca louca em Mato Grosso e Minas Gerais. Agência Brasil, Brasília, 04 de setembro de 2021. Economia. Disponível em: < https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2021-09/ministerio-confirma-casos-de-vaca-louca-em-mato-grosso-e-minas-gerais> . Acesso em: 13 de setembro de 2021.