

# ENCEFALOPATIA ESPONGIFORME BOVINA (EEB): CADEIA EPIDEMIOLÓGICA E O IMPACTO NA ECONOMIA NACIONAL

**João Vitor Ribeiro Costa<sup>1</sup>; Daniel Argentim <sup>1</sup>; Gabriela Dos Santos Antunes<sup>1</sup>; Letycia  
Ribeiro Barreiros <sup>1</sup>; Selene Daniela Babboni<sup>2</sup>**

*(<sup>1</sup>Discente do curso de medicina veterinária da Faculdade Anhanguera - unidade São José  
Dos Campos/SP; <sup>2</sup>Docente do curso de medicina veterinária da Faculdade Anhanguera -  
unidade São José Dos Campos/SP)  
joaovitorribeirocosta21@gmail.com*

## RESUMO

Conhecida comumente como "doença da vaca louca" a Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB), é uma doença progressiva e fatal do sistema nervoso central (SNC) de bovinos. Causada pelo acúmulo de uma proteína anormal denominada de "príon", que se origina a partir de uma proteína normal do sistema nervoso dos animais. A principal forma de transmissão do príon é por alimentos que contenham proteínas e gorduras derivadas de origem animal. O príon infeccioso possui três tipificações, podendo ser da forma clássica, EEB atípica tipo High (H) ou Low (L), no Brasil foi notificado até 2023 somente a EEB atípica tipo H, fazendo do país um território insignificante em relação a propagação da patologia. Desde 1996 foi determinada restrições de quais ingredientes podem conter na alimentação de ruminantes, visando assim reduzir qualquer chance da propagação da doença. A EEB possui grande interesse na saúde pública, pelo seu potencial zoonótico e na economia do país, que afeta diretamente a exportação e pode causar grandes prejuízos financeiros. Com os recentes casos de notificação da EEB no Brasil e seu potencial devastador, o presente estudo, por meio de uma revisão, descrever a cadeia epidemiológica da patologia e o impacto na economia nacional.

**Palavras-chave:** defesa sanitária; prion; vigilância; zoonose.

## INTRODUÇÃO

O Brasil segue uma crescente em relação ao número do rebanho bovino, segundo dados do IBGE, o rebanho nacional conta com mais de 224,6 milhões de cabeças em 2021, com crescimento de 3,1% comparado ao ano anterior. Em relação ao consumo diário dos brasileiros, ocorre o inverso. A demanda de carne por parte dos consumidores vem decaindo, mas ainda se mantém elevada, segundo dados do Itaú BBA, em 2022, "O consumo da proteína animal chegou a 24,2 quilos por habitante." A relação entre produtor/homem e animal é dependente da frequência, intensidade e intimidade do contato entre ambos.

Atualmente, essa relação se altera drasticamente com a industrialização dos meios de criação dos animais e os produtos de origem animal provenientes dos bovinos. Este panorama também é um alerta para as patologias provenientes do consumo desses produtos, zoonoses, na qual podemos destacar a EEB (MAPA, 2022; ESTADÃO SUMMIT AGRO, 2023; ITAÚ BBA, 2023).

Conhecida como doença da Vaca Louca, a EEB é de grande interesse humanitário e econômico, por se tratar de uma doença zoonótica degenerativa fatal e transmissível que afeta o SNC, especialmente dos bovinos. Tendo seu primeiro diagnóstico em 1986, na Europa, a forma clássica da doença nunca foi registrada no Brasil. Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), foram registrados 7 casos de EEB atípica (tipo H) no país, as quais não interferem no status de risco para EEB junto à Organização Mundial de Saúde Animal (OIE), por terem ocorrido de forma espontânea (LAURINDO e FILHO, 2017).

A EEB pertencente ao grupo das Encefalopatia Espongiformes Transmissíveis (EET), tem como agente causador uma proteína encontrada no tecido nervoso de animais infectados, essa proteína é denominada de prion (proteinaceous infectious particle) ou PrP (prion protein), sendo o único agente infeccioso que não possui genes, impossibilitando de reproduzir-se. O prion infeccioso possui três tipificações, variando conforme seu peso molecular, podendo ser da forma clássica, com o seu peso molecular considerado padrão, EEB atípica tipo High (H) e atípica tipo Low (L), as formas atípicas da doença são muito raras, sendo detectadas em países com uma alta sensibilidade para vigilância da EEB. A teoria mais aceita pela comunidade científica, descreve que este agente é derivado de uma proteína normal da membrana celular sensível à protease (PrPC), essa proteína ocorre na maioria das células, porém em maior quantidade no SNC. A proteína normal é acometida em um processo de transformação, originando assim a forma anormal do prion, desencadeando um processo de replicação dessa proteína anormal e causando o acúmulo nas células do SNC durante um longo período de incubação da doença, levando em média de cinco anos para o início dos sintomas clínicos. Por ser uma proteína do próprio organismo do animal, não é reconhecido como estranho pelo sistema imunológico, não tendo então nenhuma resposta imune contra este agente (LAURINDO E BARROS FILHO, 2017; MAPA, 2008).

A principal forma de transmissão do agente é pela via oral, quando o animal ingere produtos de origem animal que sejam positivos para a doença. Desse modo, para evitar a introdução do agente em rebanhos bovinos, é extremamente proibida a comercialização e a utilização de produtos que contenham gorduras e proteínas de origem animal na alimentação

de ruminantes. Sendo liberado o uso dos produtos lácteos, colágeno de pele e gelatina. Para que de fato ocorra a fiscalização, o MAPA faz todo o monitoramento dos criadores de ruminantes, de processadores de subprodutos de animais e produtores de alimentos para animais, impossibilitando que casos possam surgir no país e causar maiores danos (MAPA, 2023).

Por se tratar de doença de infecção neurológica, os bovinos infectados por EEB apresentam alterações no SNC, portanto os animais acometidos podem apresentar sinais de hipersensibilidade aos sons e a toques, bem como, dificuldade de locomoção, alterações comportamentais, descoordenação, agressividade, irritabilidade, tremores, dificuldade de levantar e, além disso, também podem ser observados animais com salivação, bruxismo, tremores musculares, ataxia, franzir dos lábios, hipermetria, espasmo postural, perda de peso e redução na produção de leite (SILVA et al., 2021; BITENCOURT et al., 2022).

Em relação ao tratamento não há nenhuma terapia que seja cientificamente comprovada e eficaz e se houver suspeita da doença, os animais devem ser abatidos. O mesmo ocorre com o diagnóstico, que ainda não há confirmação com embasamento científico para o diagnóstico do animal vivo. Em grande parte das vezes só é possível descobrir um indivíduo com a doença a partir do momento que os sinais degenerativos de estágio final começam a apontar com maior evidência. A confirmação só ocorre após o óbito, através da análise em laboratório das amostras do SNC do indivíduo. No Brasil, os procedimentos para identificar as EETs é o histórico acompanhado pelo processo de imunohistoquímica, sendo realizado nos laboratórios certificados pela MAPA, e partilhado em diferentes lugares da federação (MINHA SAÚDE, 2023).

## **METODOLOGIA**

Estudos realizados nesta pesquisa através de bibliografias publicadas com foco em zoonoses, encefalopatias, bovinos, SNC e doença da vaca louca sendo relevantes para este estudo; e base de dados científicos como Scielo, Google Acadêmico, PubMed e PubVet; artigos com idiomas em inglês, português e espanhol, durante o período de 2008 até 2023.

## **RESULTADO E DISCUSSÃO**

A Organização Mundial de Saúde Animal (WOAH) desempenha um papel crucial na orientação e coordenação das medidas de controle e vigilância da BSE em nível global. Muitos países adotaram regulamentações rígidas para evitar a entrada e disseminação da doença em seus rebanhos bovinos. Isso inclui proibições ou restrições à alimentação de ruminantes com farinha de carne e ossos, monitoramento da saúde do rebanho,

implementação de programas de vigilância e certificação de produtos de origem animal (MAPA, 2008).

Em 1986 no Reino Unido, a EEB causou a morte de 180.000 animais, provocando um dos maiores surtos epidêmicos de uma zoonose naquele país, a disseminação da doença ocorreu devido ao uso de farinha de carne e ossos contaminados na alimentação animal. Após esse episódio, outro momento de destaque da doença ocorreu em outros países da Europa, no ano de 1992, causando cerca de 37.316 casos confirmados, o que levantou preocupações com a segurança alimentar. E mesmo com os esforços para evitar o contato de carnes possivelmente contaminadas na alimentação humana, no ano de 1996 foi comprovada a transmissão da EEB a humanos, resultando em um impacto devastador na indústria pecuária do Reino Unido e no mundo. A maioria dos novos casos ocorre em países que tiveram surtos no passado, como o Reino Unido, Irlanda e outros países europeus, no entanto, estes casos são raros e isolados (WOAH, 2023).

O Brasil é visto de forma internacional como um país sem a doença, desde 2012 através da OIE, mantendo um protocolo com monitoramento e medidas preventivas. Em 2021, nos frigoríficos localizados em Nova Canaã do Norte (MT) e de Belo Horizonte (MG), contabilizaram um caso da doença cada. Já o episódio mais recente ocorreu em fevereiro de 2023, de forma atípica a EEB foi detectada na cidade de Marabá (PA) em um bovino de nove anos de idade, criado em pasto, sem ração. Após a confirmação do diagnóstico da doença, foram tomadas todas as medidas cabíveis pelos órgãos competentes (AGÊNCIA BRASIL, 2021). Posteriormente a confirmação de Marabá (PA), as exportações de carne bovina brasileira para China foram suspensas no dia 23 de fevereiro deste ano. Causando grande impacto à economia, considerando que no mês de fevereiro foram exportadas 174,49 mil toneladas de carcaça (TEC). De acordo com informações divulgadas pela Secretaria de Comércio Exterior, houve uma queda de 10,18% referente aos números de exportação de janeiro deste ano. Apesar da redução do embarque, segundo o IMEA, o volume de carne bovina embarcado no segundo mês de 2023 ainda é 32,73% acima da média exportada no mês de fevereiro dos últimos cinco anos. O prejuízo financeiro com a suspensão da exportação é estimado em 500 milhões de reais, de acordo com a Associação de Exportadores Brasileiros (AEB), leve-se em consideração que a China é responsável por cerca de 57% das exportações, sendo considerado o principal destino da carne bovina brasileira (CANAL RURAL, 2023; ESTADO DE MINAS, 2023). Em 20 anos de monitoramento da doença, não houveram casos confirmados da forma tradicional da doença (MAPA, 2023).

Provavelmente, o sistema de produção a pasto, tradicionalmente adotado no Brasil pode ter contribuído para a baixa incidência de surtos de EEB no país. O sistema de pastejo permite que os animais se alimentam principalmente de capim e forragem natural, reduzindo a dependência de alimentos concentrados (FERRACINI et al, 2022). Portanto, o fato do Brasil ter um sistema de produção voltado para pastagens, possivelmente, tem minimizado o risco de contaminação do rebanho bovino com agentes causadores da doença.

A EEB ainda é uma preocupação em termos de saúde pública, devido à possibilidade de transmissão para os seres humanos por meio do consumo de produtos derivados de animais infectados. No entanto, os controles rigorosos e a vigilância contínua, em nível global, têm sido eficazes na redução desse risco. Recentemente houveram no país dois casos suspeitos da doença em humanos, após exames laboratoriais foi constatado pelo laboratório da Fiocruz que os casos apresentados são da variante da Doença de Creutzfeldt-Jakob (vDCJ), doença causada pelo consumo de carne e subprodutos de bovinos contaminados pela EEB. O primeiro caso mundial de possível transmissão sanguínea da nova variada da vDCJ foi divulgado recentemente pelo Ministério da Saúde da Grã-Bretanha. A vDCJ acomete de forma majoritária pessoas jovens, abaixo dos 30 anos ( MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2023).

Mesmo que sendo considerado como de risco desprezível pela OMSA, o Brasil determina, desde 1996, restrições de quais ingredientes podem conter na alimentação de ruminantes. A Instrução Normativa 08/2004 determina que nenhum ruminante pode ser alimentado com qualquer subproduto de origem animal, como farinha de carne e ossos, cama de aviário e dejetos de suínos. A EEB por ser uma zoonose não afeta somente os bovinos, mas também os humanos e até a economia, que com os riscos da doença, podem levar ao bloqueio das exportações, podendo causar prejuízos estrondosos aos produtores. Destacando a precaução que se tem em torno da enfermidade, a notificação da doença deve ser imediata ao SVO de qualquer caso suspeito de Encefalopatia Espongiforme Bovina (DEFESA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2023).

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

É importante ressaltar que as medidas preventivas nacionais rigorosas, como proibições de alimentação animal com farinha de carne e ossos, restrições à importação de animais e produtos de países com EEB, a adoção de sistemas de controle e rastreamento do rebanho bovino, boas práticas de manejo e cuidados veterinários, com programas de vigilância epidemiológica ativo e características geográficas e genéticas favoráveis, são fatores que contribuem para prevenir a disseminação da doença, evitando prejuízos na economia nacional e consequentemente garantindo a saúde animal e humana.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASIL, **Ministério confirma casos de vaca louca em Mato Grosso e Minas Gerais.** 2021. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2021-09/ministerio-confirma-casos-de-vaca-louca-em-mato-grosso-e-minas-gerais>>. Último acesso em: 11/07/2023.

BITENCOURT, K.B.; RIBEIRO, L.F. **Encefalopatia espongiforme em bovinos.** Revista GeTeC, v. 11, n. 35, 2022.

CANAL RURAL. **Exportação de carne bovina cai 10,18% em MT impactada por caso atípico da vaca louca.** 2023. Disponível em: <<https://www.canalrural.com.br/mato-grosso/exportacao-de-carne-bovina-cai-1018-em-mt-impactada-por-caso-atipico-de-vaca-louca/amp/>>. Último acesso em: 11/07/2023.

DEFESA AGROPECUÁRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB) “Doença da vaca louca”.** Disponível em: <[https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/educacao-sanitaria/files/cards/link\\_doencas\\_encefalopatia.pdf](https://www.defesa.agricultura.sp.gov.br/educacao-sanitaria/files/cards/link_doencas_encefalopatia.pdf)> . Último acesso em: 11/07/2023.

LAURINDO, E.E.; BARROS FILHO, I.R. **Encefalopatia espongiforme bovina atípica: uma revisão.** Arquivos do Instituto Biológico, 84(0), 2017.

ESTADÃO SUMMIT AGRO. **Brasil confirma “mal da vaca louca” e suspende vendas para a China.** 2023. Disponível em: <<https://summitagro.estadao.com.br/saude-no-campo/brasil-confirma-mal-da-vaca-louca-e-suspende-vendas-para-a-china/#:~:text=O%20Brasil%20%C3%A9%20reconhecido%20internacionalmente,e%20monitoramento%20dos%20animais%20contaminados>>. Último acesso em: 11/07/2023.

ESTADO DE MINAS. **Vaca Louca: prejuízo pode chegar a R\$500 mi com suspensão das exportações.** 2023. Disponível em: <[https://www.em.com.br/app/noticia/economia/2023/02/24/internas\\_economia,1461591/vaca](https://www.em.com.br/app/noticia/economia/2023/02/24/internas_economia,1461591/vaca)>

-louca-prejuizo-pode-chegar-a-r-500-mi-com-suspensao-das-exportacoes.shtml> . Último acesso em: 11/07/2023.

FERRACINI, J.G., LIGOSKI, B., NUNES DO PRADO, I. **Bem-estar de bovinos em sistema de pastagem**. PUBVET v.16, Supl. 1, a1307, p.1-5, 2022.

ITAÚ BBA. **Consumo de carne bovina no Brasil cai ao menor nível**. 2023. Disponível em: <<https://www.italy.com.br/itaubba-pt>>. Último acesso em: 11/07/2023.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Doença de Creutzfeldt-Jakob**. 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/d/dcj>>. Último acesso em: 11/07/2023.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). **Rebanho bovino bate recorde em 2021 e chega a 224,6 milhões de cabeças**. 2022. Disponível em: <[MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO \(MAPA\). \*\*Encefalopatia Espongiforme Bovina \(EEB\) Doença da Vaca Louca\*\*. Brasília, 2008.](https://www.gov.br/pt-br/noticias/agricultura-e-pecuaria/2022/09/rebanho-bovino-bate-recorde-em-2021-e-chega-a-224-6-milhoes-de-cabecas#:~:texto%20Brasil%20conta%20com%20o%20Geografia%20e%20Estat%3%ADstica%20(IBGE).>. Último acesso em: 11/07/2023.</p></div><div data-bbox=)

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA). **Indicadores da Encefalopatia espongiforme bovina**. 2023. Disponível em: <<https://indicadores.agricultura.gov.br/saudeanimal/index.htm>>. Último acesso em: 11/07/2023.

MINHA SAÚDE. **Mal da vaca louca: caso é reconhecido no Brasil**. 2023 Disponível em: <<https://minhasaude.proteste.org.br/mal-da-vaca-louca-caso-e-reconhecido-no-brasil/#:~:text=Doen%C3%A7a%20no%20ser%20humano&text=Outra%20forma%2C%20%C3%A9%20comer%20a,h%C3%A1%20casos%20registrados%20no%20Brasil>>. Último acesso em: 11/07/2023.

RADIOAGÊNCIA NACIONAL. **Vaca louca: Brasil suspende exportação de carne bovina para a China.** 2023. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/radioagencia-nacional/saude/audio/2023-02/vaca-louca-brasil-suspende-exportacao-de-carne-bovina-para-china>>. Último acesso em: 11/07/2023.

SILVA, K.A., CAMBA, E.B.F.; RIBEIRO, L.F. **Coleta de materiais de risco específico para encefalopatia espongiforme bovina em abatedouro frigorífico de bovinos.** Revista GeTeC, v.10, n.29, p.106-112, 2021.

WORLD ORGANISATION FOR ANIMAL HEALTH (WOAH). **Bovine spongiform encephalopathy.** 2023. Disponível em: <<https://www.woah.org/en/disease/bovine-spongiform-encephalopathy>>. Último acesso em: 07/07/2023.