

Sistema Brasileiro de Prevenção e Vigilância da Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB)



Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - Mapa
Secretaria de Defesa Agropecuária - SDA
Departamento de Saúde Animal – DSA

Novembro/2015

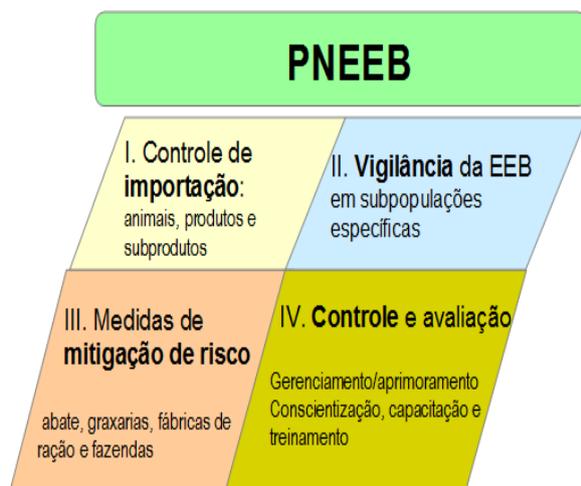
I. A Prevenção da EEB no Brasil

Devido à ocorrência da Encefalopatia Espongiforme Bovina – EEB, popularmente conhecida como “doença da vaca louca”, na Europa, em 1986, os mercados mundiais consumidores de produtos de origem bovina vêm constantemente atualizando requisitos sanitários para importá-los, visando garantir a inocuidade desses produtos quanto à EEB, doença considerada zoonose.

Desde 1990, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) vem adotando medidas sanitárias para prevenir a ocorrência dessa enfermidade em nosso território. A política sanitária para EEB, que vem sendo executada há mais de duas décadas, está balizada nas recomendações da Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) e nas informações científicas.

Os pilares do Programa Nacional de Prevenção e Vigilância da EEB (PNEEB) estão ilustrados na figura 1, sendo o seu detalhamento descrito no item IV.

Figura 1. Estrutura do PNEEB, conforme as medidas sanitárias.



Considerando a necessidade de preservar a saúde dos consumidores de produtos bovinos brasileiros e a importância da pecuária na economia de nosso país, é **fundamental a coesão dos setores envolvidos (oficiais e privados) no compartilhamento de responsabilidades das medidas do PNEEB**, no sentido de

manter reduzido o risco de ocorrência dessa doença no Brasil. Os segmentos diretamente envolvidos na prevenção e vigilância da EEB, e o detalhamento de suas responsabilidades, são ilustrados na figura 2.

Figura 2. Segmentos envolvidos no PNEEB.



(1) Mapa: define, coordena, supervisiona e fiscaliza as atividades de prevenção e vigilância da EEB. Algumas ações também podem ser executadas diretamente, conforme a competência regimental.

(2) Órgãos estaduais de defesa sanitária animal: executam medidas de vigilância e de fiscalização, conforme competência.

O Mapa e os Órgãos Estaduais compõem o Serviço Veterinário Oficial (SVO).

(3) Setor Produtivo: aplica as medidas sanitárias estabelecidas pelo SVO. Nesse segmento, cabe ressaltar a importância de engajamento de pecuaristas, de estabelecimentos industriais da cadeia produtiva de bovinos e de médicos veterinários privados, dentre outros profissionais.

(4) Embasamento científico: o PNEEB é alicerçado nas informações científicas emanadas por instituições de ensino e pesquisa e nas recomendações de fóruns sobre saúde animal, em nível nacional e internacional.

II. As Encefalopatias Espongiformes Transmissíveis (EET)

As Encefalopatias Espongiformes Transmissíveis – EET são doenças neurodegenerativas que acometem a estrutura do sistema nervoso central. São causadas pelo acúmulo de uma proteína anormal, a qual se origina a partir de uma alteração de uma proteína normal do hospedeiro.

As EET ocorrem em muitas espécies e, após a instalação do quadro clínico, é invariavelmente, fatal. Atualmente não é passível de tratamento específico e é de difícil diagnóstico. Muitas vezes, só é possível identificar um indivíduo com esta doença quando os sinais degenerativos finais começam a manifestar-se com maior evidência. Neste grupo das EET, as enfermidades de destaque são:

- Doença de Creutzfeldt-Jakob (DCJ): é uma EET que afeta humanos. A maioria dos casos aparece espontaneamente e sem causa conhecida (DCJ esporádica) – com incidência anual de cerca de um caso por milhão de pessoas. Essa forma ocorre, na maioria das vezes, em pessoas idosas (média de 65 anos de idade). Além da forma espontânea, outras formas mais raras de DCJ podem ocorrer, sendo:
 - DCJ iatrogênica: devido à transmissão do indivíduo infectado a outro (por produtos biológicos ou por instrumental cirúrgico);
 - DCJ familiar: predisposição genética a desenvolver a doença;
 - DCJ nova variante (vCJD): é considerada uma zoonose, associada à ingestão de alimentos contaminados com o agente da EEB. Em contraste à forma clássica da DCJ, essa variante normalmente afeta pessoas jovens (entre 20 a 30 anos). Os sintomas, geralmente, são: emoções instáveis (distúrbios psiquiátricos e do comportamento), sinais sensoriais dolorosos, sinais neurológicos retardados, perda de memória, cansaço e rápida perda de peso, dificuldade locomotora, visual e linguística e desabilidade cognitiva antes da morte.

- Paraplexia enzoótica dos ovinos ou Scrapie: afeta ovinos e caprinos, conhecida há mais de 200 anos e registrada em muitos países, mas não é considerada uma zoonose.

- Encefalopatia Espongiforme Bovina – EEB, comumente conhecida como “doença da vaca louca”, é uma enfermidade degenerativa fatal e transmissível do sistema nervoso central de bovinos, com longo período de incubação.

III. A EEB

A EEB é caracterizada pela presença de lesões degenerativas no encéfalo, por um longo período de incubação (média de quatro a cinco anos) e pela quase total ausência de reações inflamatórias e imunológicas. Não possui predisposição por raças ou sexo, porém acomete principalmente os bovinos criados sob sistema de fornecimento de rações ou concentrados, como suplementação nutricional, devido ao risco de contaminação desses alimentos com subprodutos eventualmente infectados pelo agente da EEB.

Naturalmente, a EEB acomete bovinos domésticos (gêneros *Bos* e *Buballus*). Experimentalmente, a doença foi transmitida, por exposição parenteral ou oral, a diversos mamíferos, tais como: camundongos, ovinos, caprinos, primatas não humanos e mustelídeos.

Há relatos de casos de EEB em felinos domésticos e em felinos e ruminantes de zoológico, devido ao fornecimento de alimentos contaminados pelo príon infeccioso.

Não há registro de casos de EEB em cães, equinos e aves. Em suínos, a exposição oral não replicou a doença, diferentemente da exposição intracerebral.

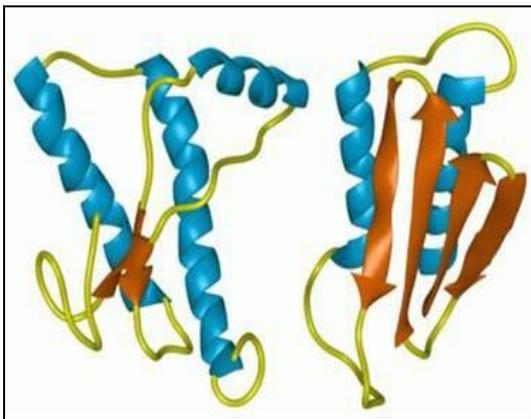
1. O agente causador

A EEB é causada por um agente transmissível não convencional, denominado *príon* (PrP^{Sc}), que é uma proteína infecciosa decorrente da modificação pós-translacional de uma proteína normal (Figura 3). As formas normais (PrP^C) são convertidas em formas anormais (PrP^{Sc}), replicando e

originando cópias do *príon*, iniciando uma reação em cadeia durante o longo período de incubação da doença. A proteína infecciosa (PrP^{sc}) é resistente à protease, diferentemente da forma normal (PrP^c). O *príon* infeccioso não induz resposta imune, pois é uma proteína do animal e assim não é reconhecido como estranho ao hospedeiro.

Figura 3 – Conversão da proteína PrP^c em PrP^{sc}.

Fonte: University of Southampton Environmental Health Unit.



A teoria atual mais provável postula que o *príon* infeccioso surge espontaneamente em bovinos, assim como doenças priônicas de outras espécies, a exemplo da doença de Creutzfeldt-Jakob (DCJ), de ocorrência espontânea em humanos.

Atualmente, o agente da EEB possui três tipificações, conforme o peso molecular, o que pode ser visualizado pela técnica de Western Blotting, sendo:

- príon de peso molecular considerado padrão, sendo o causador da EEB clássica;
- príon de peso molecular alto, causador da EEB atípica tipo H (*high*);
- príon de peso molecular baixo, causador da EEB atípica tipo L (*low*).

As formas atípicas são muito raras e vêm sendo detectadas em países que contam com um sistema sensível para vigilância da EEB.

Uma característica peculiar do agente da EEB é sua resistência à inativação por processos químicos ou físicos, incluindo congelamento, radiação ultravioleta, enterrio, métodos comuns de desinfecção química ou

por calor e degradação por enzimas proteolíticas. Esse agente pode manter sua infectividade, mesmo após a exposição ao calor seco, a 160°C por 24 horas. Os desinfetantes comuns (etanol, formaldeído, iodóforos e fenólicos) não são efetivos.

Os produtos obtidos de animais infectados são a principal fonte de material infeccioso, especialmente o sistema nervoso central (SNC).

Por ser uma proteína, é necessário alterar a estabilidade do príon para a redução de infectividade. Em farinha de carne e ossos (FCO) de ruminantes, isso é obtido com processamento em atmosfera saturada de vapor, em temperatura mínima de 133°C, por um período mínimo de 20 minutos e a uma pressão absoluta de 3 bar. Este processamento é recomendado pela OIE e conhecido como “esterilização”, sendo capaz de reduzir a infectividade na FCO em até mil vezes, se o agente da EEB estiver presente nesse subproduto.

2. Transmissão, patogenia e sinais clínicos

As vias de infecção da EEB diferem de acordo com as formas da doença, sendo:

- na forma clássica: infecção pela ingestão de alimentos contaminados com o príon infeccioso;
- na forma atípica: ocorrência de uma mutação espontânea da proteína normal, sem estar relacionada à ingestão de alimento contaminado.

A EEB não é contagiosa e não há evidências de transmissão horizontal ou vertical entre animais, sendo a infectividade restrita ao tecido do SNC e alguns outros tecidos, como as placas de Peyer e tonsilas.

Outras vias de infecção também devem ser consideradas, como a inoculação do agente de forma iatrogênica, quando o príon infeccioso é inoculado devido a cirurgias e pelo contato direto com áreas muito inervadas lesionadas. Portanto, produtos biológicos derivados de tecidos de bovinos infectados podem constituir rota de transmissão da doença.

Mesmo com rotas adicionais de transmissão, **o fator de risco de maior impacto na ocorrência da doença é o fornecimento de FCO contaminada com o**

príon, por isso o controle da alimentação de bovinos é fundamental para prevenção da EEB.

Na forma clássica dessa doença, após a ingestão do alimento contaminado, o agente se dissemina por rota neural até o SNC. Dados experimentais indicam a difusão simultânea via nervo vago e nervos esplênicos à medula espinhal, em direção ao cérebro.

Devido ao seu longo período de incubação (3 a 8 anos, em média 5 anos), a doença se manifesta em bovinos adultos (normalmente entre 5 e 7 anos). Já na sua forma atípica, a ocorrência é mais comum em bovinos mais velhos (> 7 anos).

Pela resistência às proteases, o príon infeccioso se acumula no SNC, ocasionando a morte tecidual, o que dá início aos sinais clínicos, que são insidiosos, e uma vez iniciados, a doença evolui invariavelmente para morte em um curso de três semanas a seis meses. Em consequência à degeneração progressiva do SNC, os animais podem apresentar alterações comportamentais, do temperamento, da sensibilidade e da locomoção, isolada ou concomitante. Além disso, é comum apresentarem decréscimo na produção de leite e perda de peso, apesar da manutenção do apetite. Raramente um caso de EEB pode apresentar sinais agudos e progressão rápida.

As características da forma atípica em bovinos ainda são incompreendidas, e, em sua grande maioria, foram diagnosticadas em animais assintomáticos durante a vigilância rotineira, em animais mortos ou em abates de emergência.

Diante da escassa informação sobre o quadro clínico das formas atípicas, é imprescindível realizar o diagnóstico laboratorial, para diferenciação de outras enfermidades.

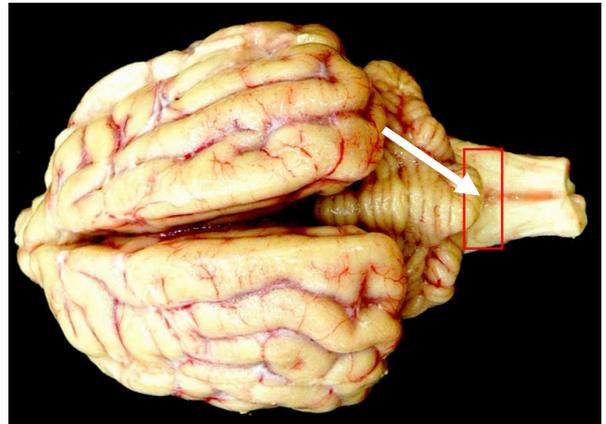
3. Diagnóstico

Não há diagnóstico validado 'in vivo' e são necessários testes post mortem em material encefálico. Conforme o método de diagnóstico utilizado, será realizada a avaliação das características morfológicas do tecido encefálico e a detecção da forma anormal do *príon*. A eleição do método de diagnóstico dependerá

do contexto da sua utilização, como triagem ou a fim de confirmações de suspeitos, além da situação clínica do animal.

A porção anatômica mais indicada para o diagnóstico da EEB é a região da medula oblonga indicada no óbex (Figura 4).

Figura 4 – Região de eleição para diagnóstico de EEB: óbex.

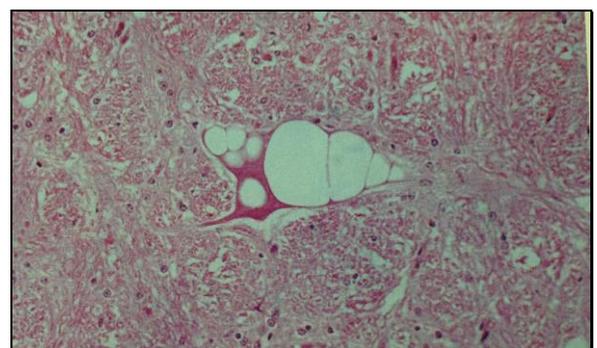


Fonte: CFSPH, 2013.

3.1. Exame histológico

Esse método possibilita visualizar alterações neurodegenerativas com caracterização de uma vacuolização esponjiforme. É esse aspecto de “esponja”, conferido pelas vacuolizações, que deram o nome à doença (encefalopatia esponjiforme). As lesões degenerativas na substância cinzenta do tronco encefálico são simétricas e bilaterais. Em casos pré-clínicos, normalmente não ocorrem alterações histológicas. Não é indicado para amostras autolisadas, devido à perda de estrutura morfológica do tecido nervoso.

Figura 5 – Múltiplos vacúolos em bulbo neuronal. Fonte: Barros, et al., (2000).

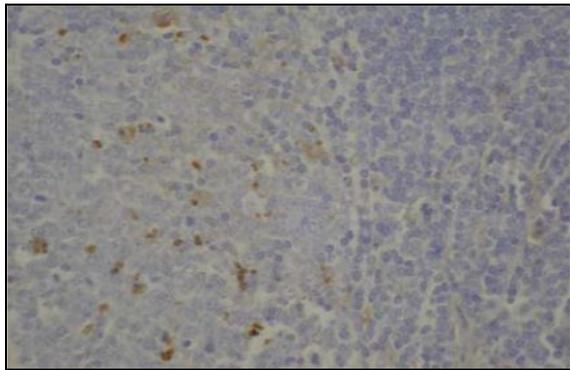


3.2. Imuno-histoquímica

Esse método permite detectar o PrP^{sc}, devido à ligação de anticorpos anti-proteína priônica que se ligam apenas a um sítio proteico. O tecido é previamente tratado com proteases, que destroem a proteína priônica normal. Como os *prions* infecciosos são resistentes às proteases, caso os anticorpos marcados se liguem aos sítios proteicos específicos, há indicação da presença da proteína priônica infecciosa (Figura 6).

Por esse método pode-se detectar pequenas quantidades de *prions*, e assim é indicado para animais em fase pré-clínica, além de ser possível examinar tecidos autolisados ou fixados em formol.

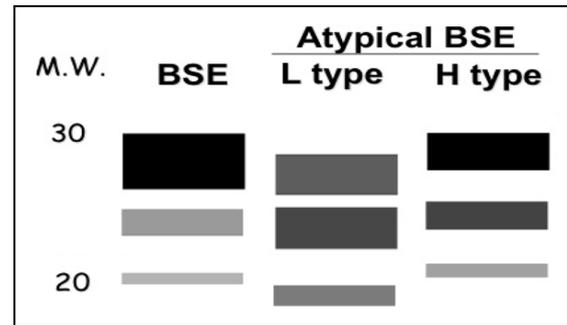
Figura 6 – Marcação do PrP^{sc} pela técnica de imuno-histoquímica. Fonte: Prof^o Eurípedes Batista Guimarães, 2006.



3.2 Western Blotting (WB)

Assim como na imuno-histoquímica, o WB é o método de eleição para diagnóstico definitivo o qual realiza a precipitação do *prion* infeccioso com a utilização de proteases, ácido fosfotúngstico (ATP) ou outros produtos químicos. A PrP^c será digerida, enquanto a PrP^{sc} será parcialmente, podendo ser visualizada na eletroforese, que é um método sensível e rápido (Figura 7). Esse método ainda permite a tipificação do *prion*, conforme o seu peso molecular.

Figura 7 – Técnica de diagnóstico de Western Blotting. Fonte: Centers for Disease Control and Prevention (CDC), 2006.



3.3. Elisa

Normalmente é utilizado como teste rápido para triagem, necessitando de exame confirmatório. Nesse método, são apresentadas as macromoléculas do complexo antígeno-anticorpo, e, para a EEB, é utilizado um anticorpo anti-*prion*.

- **Outros métodos:** além dessas técnicas de diagnóstico da EEB, outras reconhecidas pela OIE podem ser aplicadas na rotina de vigilância de um país (www.oie.int).

IV. A política de prevenção e vigilância da EEB no Brasil

Devido à complexidade da epidemiologia da EEB, além do controle da importação e da vigilância da doença, as medidas de mitigação de risco são fundamentais para a manutenção de situação sanitária de menor risco para EEB.

A OIE não aplica o termo livre no reconhecimento de “status” de EEB, e sim gradações de risco, sendo: insignificante, controlado e indeterminado, em ordem crescente de risco.

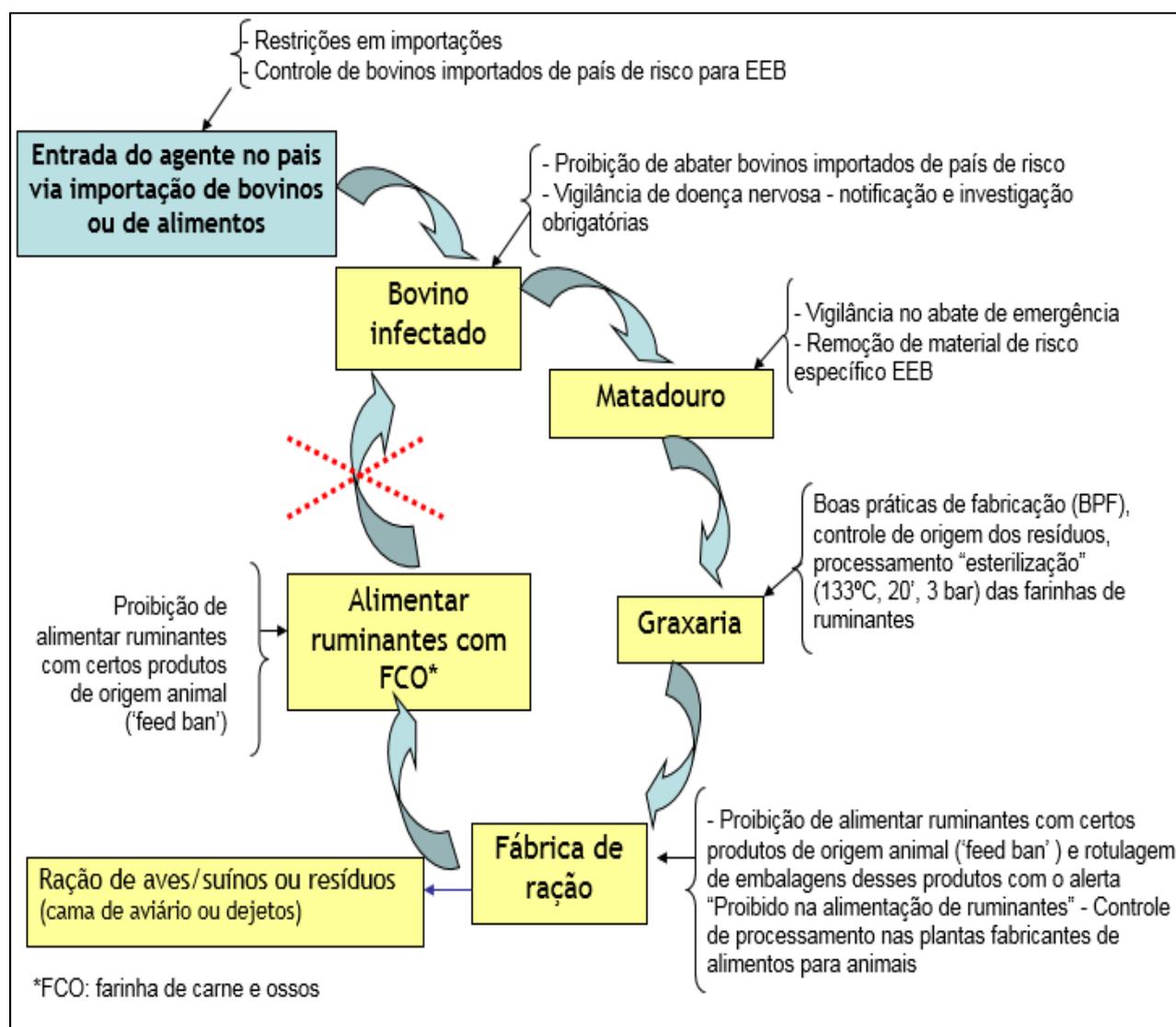
As medidas sanitárias do Mapa, inclusive as relacionadas à EEB, são instituídas por diversos instrumentos regulatórios, abrangendo documentos internos (memorando, instrução de serviço, norma interna) ou externos (portaria, instrução normativa, decreto). A tabela 1 ilustra as principais medidas de EEB, conforme o ano de sua primeira adoção.

Tabela 1 – Ano de início das medidas de EEB no Brasil.

Medida	Ano de adoção
1. Restrição de importação de bovinos de países de risco para EEB	1990
2. Restrição de importação de farinhas de ruminantes e outros produtos de origem animal	1990
3. Proibição de alimentar ruminantes com certos produtos de origem animal (“ <i>feed-ban</i> ”)	1996
4. Notificação obrigatória de EEB e categorias de vigilância	1997
5. Organização da rede de diagnóstico das EET	2001
6. Monitoramento e proibição de abate de bovinos importados de países de risco para EEB	2001
7. Mitigação de risco – processamento em resíduos de ruminantes: esterilização de FCO (133°/20min/3 bar)	2003
8. Mitigação de risco – remoção de MRE	2005
9. Reorganização do PNEEB, com objetivo de gerenciamento das medidas de EEB já existentes	2013

A cadeia epidemiológica da EEB é ilustrada na figura 8, indicando os pontos críticos que propiciam a transmissão da doença e as respectivas medidas de controle em cada ponto.

Figura 8 – Cadeia epidemiológica da EEB e as medidas de controle em cada ponto crítico da cadeia.



Fonte: DSA/SDA/Mapa

Considerando as informações científicas sobre a EEB e as recomendações da OIE, o Programa Nacional de Prevenção e Vigilância da EEB (PNEEB) é estruturado em subprogramas, conforme o escopo das atividades, que são detalhados a seguir.

1. Controle de importação

O subprograma de controle de importação visa prevenir a entrada do agente da EEB no País, mediante procedimentos de:

a) controle da importação, no que concerne ao risco de veiculação do agente da EEB em animais, seus produtos e subprodutos; e

b) monitoramento de bovinos importados, visando ao controle de localização, movimentação e destinação desses animais.

Qualquer que seja a situação sanitária do país de origem quanto à EEB, a OIE não recomenda restrição de importação de leite e produtos lácteos, sêmen e embriões colhidos e manuseados conforme as recomendações da Sociedade Internacional de Transferência de Embriões, peles e couros; gelatina e colágeno preparados exclusivamente de peles e couros, sebo desproteinado (com impurezas insolúveis correspondendo, no máximo, a 0,15% do peso) e produtos derivados do mesmo, fosfato dicálcico (sem traços de proteínas ou gorduras), carne desossada

(excluindo carne mecanicamente separada) de bovinos submetidos a métodos específicos de abate e de prevenção da contaminação com material de risco, e sangue e hemoderivados de bovinos submetidos a métodos específicos de abate. Para bovinos vivos ou outros produtos de bovinos, a OIE recomenda requisitos sanitários, conforme a situação sanitária do país de origem, ou até, mesmo, não recomenda a comercialização dessas mercadorias.

Os requisitos brasileiros para importação de animais, seus produtos e subprodutos, são revisados continuamente no sentido de alinhamento às recomendações da OIE. E, por haver mudanças, devem ser rotineiramente consultados junto ao Mapa para verificação da versão mais atual.

2. Vigilância

O subprograma de vigilância visa à detecção precoce de eventual caso de EEB, mediante procedimentos de:

- a) notificação e investigação de doenças nervosas em ruminantes;
- b) realização de testes para diagnóstico das EET em populações específicas de animais.

A OIE recomenda o direcionamento da vigilância a determinadas subpopulações de bovinos, por ser enfermidade de baixa prevalência e pela ausência de diagnóstico "in vivo".

O artigo 11.5.20 do Código de Sanitário de Animais Terrestres da OIE recomenda as diretrizes de um sistema de vigilância para EEB, no sentido de:

- i. detecção do agente da doença, mediante a prevalência estimada em um país;
- ii. realização do monitoramento de progressão da doença, caso esteja presente na população bovina do país;
- iii. verificação da efetividade das medidas de mitigação de risco, especialmente quanto à proibição do fornecimento de produtos de origem animal aos ruminantes - *feed ban*;
- iv. petição de reconhecimento de *status* sanitário para EEB.

A vigilância de doenças nervosas em herbívoros no Brasil é predominantemente direcionada à raiva, que é considerada endêmica no país. Desde 1997 a notificação de doenças nervosas em herbívoros é compulsória em todo território nacional e, desde então, também houve a incorporação das EET (EEB e *Scrapie*) ao sistema de vigilância da raiva dos herbívoros. Entendeu-se que o sistema de vigilância já implantado para a raiva seria aplicável à vigilância das EET, pela capilaridade nacional, pela sensibilidade para detecção de doenças nervosas em geral e por sua consolidação no sistema produtivo brasileiro.

A vigilância epidemiológica para EET é realizada pelo serviço veterinário oficial (SVO) e por médicos veterinários privados, sendo que esses últimos devem reportar ao SVO as suspeitas que vierem a atender.

O SVO, quando notificado da suspeita de ocorrência de síndromes nervosas em herbívoros, atende a notificação em até 24 horas. Sempre que possível, deve ser coletado material para diagnóstico laboratorial, conforme preconizado no Manual de Procedimentos para o Diagnóstico das Doenças do Sistema Nervoso Central de Bovinos do Mapa.

A vigilância para a EEB é direcionada a qualquer bovino, com idade superior a 24 meses, que demonstre sinais neurológicos, sendo considerado um potencial suspeito de doença nervosa e assim deverá ser submetido a diagnósticos diferenciais. Adicionalmente a essa categoria, outros ruminantes são alvo dessa vigilância, com base nas recomendações da OIE.

Considerando a constante atualização das medidas, é necessária a consulta rotineira às normas emitidas pelo Mapa, para acessar as atuais subpopulações de animais alvo de vigilância da EEB. Mas, de maneira geral, são os bovinos e bubalinos:

- a) com sinais clínicos de doença nervosa;
- b) com doença crônica, caquetizante ou depauperante;
- c) em decúbito ou que não se locomove sem ajuda;
- d) encontrado morto na fazenda, durante o transporte ou no matadouro;
- e) submetido ao abate de emergência ou condenado na inspeção *ante mortem*;

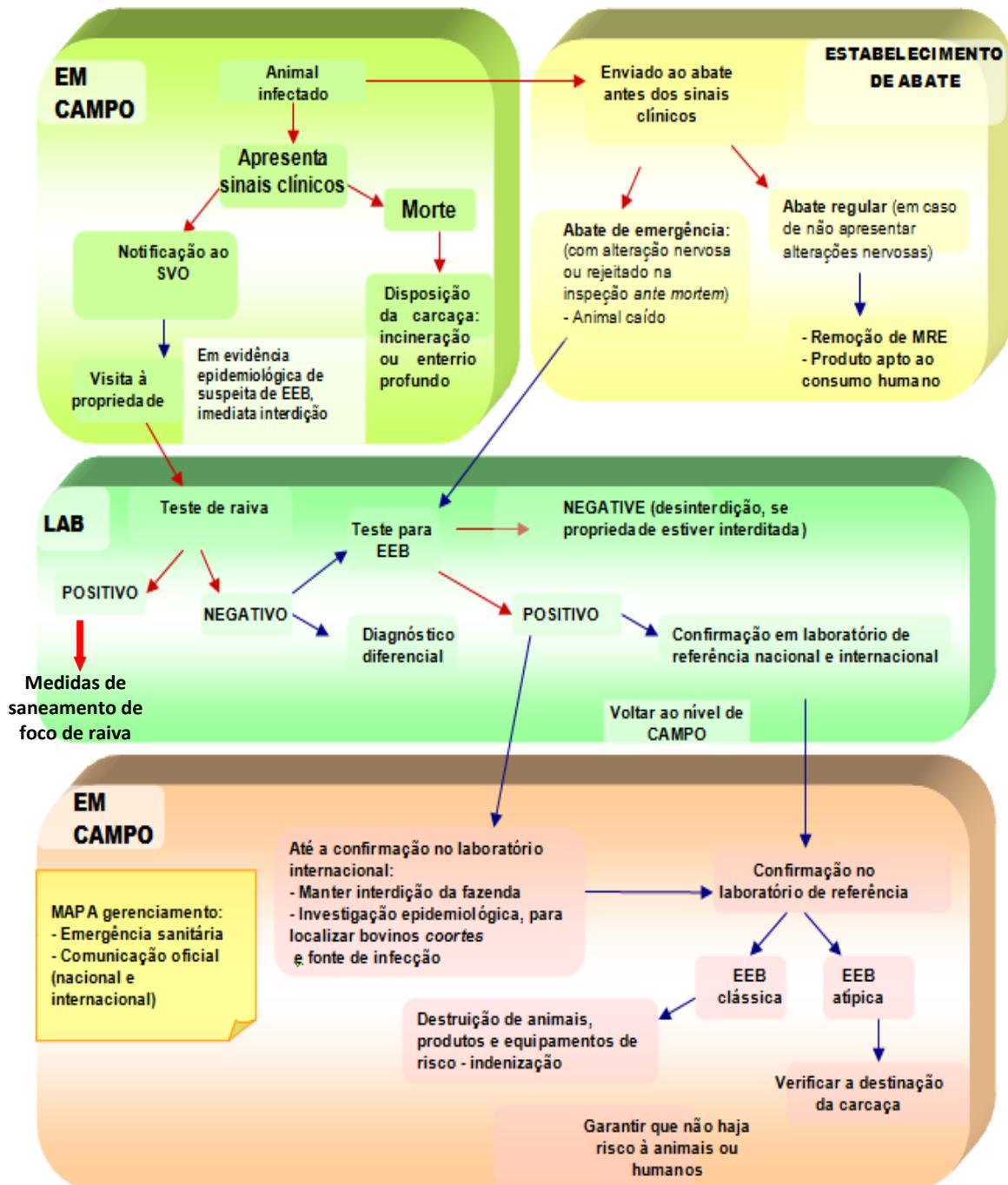
- f) importado de país considerado pelo Mapa como de risco para EEB;
- g) com vínculo epidemiológico de investigação de EEB;
- h) negativos para raiva, ao teste de imunofluorescência.

As amostras encefálicas provenientes das subpopulações acima são enviadas a um laboratório indicado pelo Mapa para o teste diagnóstico das EET. E, para a continuidade dessa vigilância, é primordial a

ação do médico veterinário na adequada colheita e envio de amostras ao laboratório.

O fluxo de atendimento a suspeitas de EEB, esquematizado na figura 10, demonstra as medidas adotadas pelo SVO em caso de ocorrência da doença, em nível de campo e de abatedouro.

Figura 10 - Medidas adotadas pelo SVO em ocorrência da doença à nível de campo e abatedouro. Fonte: DSA/SDA/Mapa



3. Medidas de mitigação de risco

A EEB clássica é uma doença infecciosa multifatorial, por isso é necessário gerenciar os fatores que propiciam o ingresso do agente na cadeia produtiva de bovinos (em matadouros, 'graxarias' e fábricas de ração para ruminantes).

As medidas de mitigação de risco são fundamentais para evitar as condições favoráveis de propagação/manutenção de eventual príon infeccioso na população bovina, pois:

- i. a detecção precoce de um caso de EEB reduz a possibilidade de ingresso do agente da doença na cadeia de alimentação. Entretanto, a existência de um sistema de vigilância não é totalmente efetivo para prevenção do ingresso de casos subclínicos na cadeia de alimentação, devido à baixa prevalência da doença e à ausência de diagnóstico "in vivo", que poderiam vir a detectar os casos pré-clínicos de EEB;
- ii. o longo período de incubação prejudica a detecção de um caso pré-clínico de EEB, o que propiciaria a disseminação da doença de maneira silenciosa, principalmente em um país com frágil sistema de vigilância ou ineficaz controle da alimentação dos bovinos. Nessa situação, a EEB não seria detectável por muitos anos.

As medidas de mitigação de risco são imprescindíveis e complementares ao controle de importação e à vigilância, principalmente diante de eventual ocorrência de EEB atípica.

3.1 Em estabelecimentos de abate de ruminantes

O subprograma de mitigação de risco em estabelecimento de abate visa à redução de risco de eventual ingresso do agente da EEB na cadeia abate/alimentação, mediante:

- a) retirada de materiais de risco específicos – MRE¹ da carcaça dos bovinos, que não podem ser destinados à alimentação humana ou animal;
- b) realização de vigilância das EET em ruminantes submetidos ao abate de emergência ou encontrados mortos em matadouros ou no desembarque em

matadouros. A figura 9 ilustra a remoção de MRE nos estabelecimentos de abate.

Figura 9- Materiais de risco específico para encefalopatia espongiforme bovina (MRE¹) - Fonte: FFA Leila Mussi - Mapa, 2009.



a) íleo distal; b) tonsilas; c) olho; d) encéfalo; e) medula espinhal.

¹O agente da EEB se distribui de maneira desigual no organismo dos bovinos infectados, havendo predileção em certos tecidos, que são denominados de material de risco específico para EEB (MRE). O Comitê Científico da União Europeia define MRE como sendo os tecidos com níveis significativos de infectividade de EEB, mesmo antes de apresentação de sinais clínicos da doença, e devem ser excluídos da cadeia de alimentos.

A lista de MRE pode sofrer alterações e, assim, deve ser consultada junto ao Mapa, para verificação da versão mais atual.

3.2 Em 'graxarias' (estabelecimentos processadores de resíduos de origem animal)

Este subprograma visa mitigar o risco de presença do agente da EEB nas farinhas de ruminantes, mediante os seguintes procedimentos:

- i. redução de partículas a um tamanho máximo de 50mm antes de ser submetida a tratamento térmico;

- ii. processamento em atmosfera saturada de vapor, em temperatura mínima de 133°C, por um período mínimo de 20 minutos e a uma pressão absoluta de 3 bar;
- iii. proibição de integrar MRE nessas farinhas.

3.3 Em estabelecimentos fabricantes de alimentos para ruminantes e de produtos veterinários para uso em ruminantes

Este subprograma visa reduzir o risco de contaminação de alimentos para ruminantes ou produtos veterinários para esses animais, com o agente da EEB, mediante os procedimentos de:

- a) inspeção e fiscalização dos estabelecimentos que fabricam alimentos destinados a ruminantes e monitoramento dos seus produtos, para prevenir a contaminação com produtos de origem animal proibidos;
- b) controle da produção, da comercialização e da utilização de produtos veterinários destinados a ruminantes, para prevenir a contaminação com produtos de origem animal proibidos.

Terminologias internacionais e importantes nesse tema são:

- i. *“feed ban”*: proibição de alimentar bovinos com farinhas de carne e ossos (FCO) de ruminantes. Essa medida é reconhecida como a principal maneira de interromper o ciclo da EEB típica;
- ii. *“contaminação cruzada (CC)”*: relacionada à contaminação acidental do alimento do bovino com alimentos destinados a outros animais e que contêm FCO em sua formulação. Uma das particularidades na transmissão dessa doença é que menos de um grama de material

encefálico, contendo o príon infeccioso, pode ser suficiente para causar a doença. Na Europa, foi observado que a “CC” propiciou a continuidade de ocorrência de EEB mesmo em bovinos nascidos após o *“feed ban”*. Com base no risco de “CC” é que vários outros produtos, além de FCO, integram a lista de alimentos proibidos para os bovinos.

3.4 Em estabelecimentos de criação de ruminantes

Este subprograma visa prevenir a contaminação de alimentos destinados aos ruminantes com produtos de origem animal proibidos, fortalecendo a obediência ao *“feed ban”*, principalmente em regiões com risco de circulação e contaminação com FCO (acidental ou intencionalmente) ou com produção de bovinos em sistema intensivo ou semi-intensivo.

Para o sucesso deste subprograma, além das fiscalizações, é imprescindível a participação efetiva do setor produtivo, visando conscientização dos produtores rurais quanto à adoção de boas práticas de alimentação dos ruminantes, com o fim de evitar o fornecimento de subprodutos de origem animal proibidos e a contaminação cruzada dos alimentos na propriedade rural.

4. Controle e avaliação

Este subprograma visa o gerenciamento das medidas de EEB, no sentido de manter o PNEEB exequível e atualizado, além de propiciar informações para questionários de avaliação sanitária, requisitados pela OIE e por terceiros países.

Aliado ao gerenciamento, este subprograma é responsável por manter a contínua conscientização, capacitação e treinamento dos segmentos envolvidos no PNEEB.

V. O que se deve fazer para manter o mínimo risco de EEB do Brasil

Dentre todas as medidas de prevenção da EEB, destaca-se o cuidado na criação dos ruminantes (bovinos, bubalinos, ovinos, caprinos e outros), ressaltando-se:

- não alimentar esses animais com certos produtos de origem animal, inclusive a cama de aviário, os resíduos da exploração de suínos, farinhas de animais;
- armazenar de maneira segura esses produtos de risco na fazenda, para que os ruminantes não tenham acesso aos mesmos;
- antes de alimentar os ruminantes com rações, concentrados e suplementos protéicos, conferir no rótulo destes produtos. Não use, se encontrar os dizeres: “Uso proibido na alimentação de ruminantes”;
- caso a ração, os concentrados ou os suplementos protéicos sejam preparados na propriedade, deve-se ter certeza de que não está misturando alimentos para animais não ruminantes (cavalos, suínos, frangos, cães, gatos, coelhos, peixes, dentre outros) na alimentação dos ruminantes
- manter esses alimentos controlados e separados, para não haver o risco de contaminação no transporte, na armazenagem, na pesagem e no próprio cocho dos animais;
- não reutilizar embalagens para o armazenamento de alimentos para ruminantes;
- não utilizar na alimentação de ruminantes produtos de origem desconhecida, sem registro no Mapa;
- guardar sempre os comprovantes e notas fiscais de compra de rações, concentrados e suplementos protéicos, e também das matérias-primas, caso estes alimentos sejam preparados na propriedade;
- se você notar um animal apresentando algum sinal de doença nervosa, como alteração do comportamento, dificuldades de locomoção, paralisia, andar cambaleante, entre outros, avise a unidade local do SVO mais próxima da sua propriedade;
- manter-se informado e atualizado sobre as medidas de prevenção e as normas e procedimentos definidos pelas autoridades sanitárias, visitando com periodicidade a unidade local do serviço veterinário oficial e a página do Mapa na internet (www.agricultura.gov.br);
- pelo telefone **0800 704 1995**, informar ao Mapa suspeitas de eventuais descumprimentos às legislações vigentes. Também poderá esclarecer dúvidas por este número ou acessando a Ouvidoria na página do Mapa na internet (www.agricultura.gov.br).

Elaboração: Fiscais Federais Agropecuários e Médicos Veterinários

- Elaine Fátima de Sena

- Carlos H. Pizarro Borges

- Ellen Elizabeth Laurindo

- Juliana do Amaral Moreira C. Vaz

- Maria Carmen de Rezende Costa

Colaboração: Médica Veterinária Dayanne Mayra de Almeida Oliveira