



1ª edição

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA  
E PECUÁRIA

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
UNIÃO E RECONSTRUÇÃO



Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento  
Secretaria de Defesa Agropecuária

# **PLANO DE VIGILÂNCIA PARA A FEBRE AFTOSA**

Brasília  
MAPA  
2020

© 2020 Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Todos os direitos reservados. Permitida a reprodução parcial ou total desde que citada a fonte e que não seja para venda ou qualquer fim comercial. A responsabilidade pelos direitos autorais de textos e imagens desta obra é do autor.

1ª edição. Ano 2020

Elaboração, distribuição, informações:

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Secretaria de Defesa Agropecuária

Departamento de Saúde Animal

Coordenação Geral de Sanidade Animal - CGSA

Coordenação de Animais Terrestres - CAT

Divisão de Febre Aftosa e Outras Doenças Vesiculares - DIFA

Esplanada dos Ministérios - Bloco D - Anexo A - Sala 304

Brasília/DF - CEP: 70.043-900

Tel: + 55 (61) 3218-2724

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/febre-aftosa>

Grupo Técnico (21000.015413/2019-87):

I - Paula Amorim Schiavo - UTVDA DIFA/MAPA

II - José Henrique de Hildebrand e Grisi Filho - Universidade de São Paulo

III - Roberto Hausen Messerschmidt - SFA-SC/MAPA

IV - Márcio Alex Petró - IDARON/RO

V - Alejandro Rivera - PANAFTOSA

VI - Ana Carolina Schimdt - INDEA/MT

VII - Fernando Henrique Sauter Groff - SEAPDR-RS

VIII - Diego Viali dos Santos - DIFA/MAPA

As imagens utilizadas neste documento foram gentilmente cedidas por Fernando Groff (Seapdr-RS), Luís Vielmo (Mapa), Márcio Petró (Idaron-RO), Rodrigo Etges (Seapdr-RS) e Talita Garcia Costa (Iagro-MS)

Coordenação Editorial – Assessoria Especial de Comunicação Social

**Catálogo na Fonte**  
**Biblioteca Nacional de Agricultura – BINAGRI**

---

Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Plano de vigilância para a febre aftosa / Secretaria de Defesa Agropecuária. – Brasília : MAPA/AECS, 2020.

Recurso: Digital

Formato: PDF

Modo de acesso: World Wide Web

ISBN 978-65-86803-29-7

1. Febre Aftosa. 2. Doença Animal. 3. Inspeção Sanitária. 4. Zoossanitária. I. Secretaria de Defesa Agropecuária. II. Título.

AGRIS L73



# SUMÁRIO

|                                                                                                            |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>PREFÁCIO</b>                                                                                            | <b>5</b>  |
| <b>1. INTRODUÇÃO</b>                                                                                       | <b>7</b>  |
| <b>2. HISTÓRIA DA DOENÇA NA AMÉRICA DO SUL</b>                                                             | <b>7</b>  |
| <b>3. HISTÓRIA DO PNEFA</b>                                                                                | <b>9</b>  |
| <b>4. CONTEXTO ATUAL</b>                                                                                   | <b>10</b> |
| <b>5. SISTEMA DE VIGILÂNCIA</b>                                                                            | <b>12</b> |
| 5.1. Conceitos e princípios para atender aos objetivos de vigilância                                       | 13        |
| 5.1.1. Zona livre de febre aftosa em que se pratica a vacinação – demonstração de livre e detecção precoce | 13        |
| 5.1.2. Zona livre de febre aftosa em que não se pratica a vacinação – detecção precoce                     | 14        |
| <b>6. ÁREA GEOGRÁFICA</b>                                                                                  | <b>15</b> |
| <b>7. POPULAÇÃO-ALVO</b>                                                                                   | <b>15</b> |
| <b>8. PARTES INTERESSADAS</b>                                                                              | <b>16</b> |
| <b>9. FONTES E USO DE DADOS</b>                                                                            | <b>18</b> |
| <b>10. NOTIFICAÇÃO E REGISTROS</b>                                                                         | <b>19</b> |
| <b>11. DEFINIÇÕES DE CASOS</b>                                                                             | <b>19</b> |
| <b>12. DIAGNÓSTICO LABORATORIAL</b>                                                                        | <b>21</b> |
| <b>13. ATENDIMENTO A SUSPEITAS E GESTÃO DE FOCOS</b>                                                       | <b>23</b> |
| <b>14. COMPONENTES DO SISTEMA DE VIGILÂNCIA</b>                                                            | <b>24</b> |
| 14.1. Vigilância a partir das notificações de suspeitas                                                    | 24        |
| 14.2. Vigilância em estabelecimentos rurais                                                                | 25        |
| 14.3. Vigilância em eventos agropecuários                                                                  | 27        |
| 14.4. Vigilância em estabelecimentos de abate                                                              | 28        |
| 14.5. Estudos Soroepidemiológicos                                                                          | 29        |
| <b>15. PERFORMANCE: PLANEJAMENTO DA ANÁLISE E AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE VIGILÂNCIA E CONTROLE</b>            | <b>31</b> |
| <b>16. COMUNICAÇÃO DE RESULTADOS: TRANSPARÊNCIA DO PROCESSO</b>                                            | <b>33</b> |
| <b>17. LITERATURA CONSULTADA</b>                                                                           | <b>34</b> |

# PREFÁCIO

A intervenção contra a febre aftosa no Brasil, assim como em toda a América do Sul, apresenta-se como uma rica história do nosso sistema de defesa sanitária animal. Em mais de sessenta anos de atuação, esse trabalho gerou muito conhecimento e conteúdo para aprendizagem, desde temas científicos específicos, nas áreas da epidemiologia, sistema de informação, patologia, diagnóstico e imunização, assim como no exercício da interlocução entre as partes envolvidas, incluindo setores público e privado. A atuação para controle e erradicação da febre aftosa, portanto, tem sido um contínuo exercício de evolução científica, com importantes reflexos econômicos e sociais em nosso país.

Particularmente a partir de 2006, após as últimas ocorrências da doença no Brasil, o Programa Nacional de Vigilância para a Febre Aftosa entrou na fase de consolidação do processo de erradicação, com evolução e manutenção das áreas livres de febre aftosa. Impedir a reintrodução do agente viral e demonstrar sua ausência no território nacional são importantes desafios impostos atualmente ao sistema brasileiro de defesa sanitária animal. Também fazem parte deste desafio, a preparação para detecção precoce frente a possíveis ingressos do vírus e para sua rápida eliminação. Para enfrentar esses desafios, há necessidade de adequada preparação e conhecimento de todos os atores envolvidos e, nesse sentido, o **presente documento** constitui parte dos produtos técnicos em atualização pelo Departamento de Saúde Animal.

O **Plano de Vigilância para a Febre Aftosa** é fruto de trabalho de equipe, com participação de profissionais dos serviços veterinários estaduais, de técnicos do Centro Pan-Americano de Febre Aftosa e de representantes de centros acadêmicos. Aborda o tema da **vigilância em saúde animal** que ocupa, atualmente, lugar de destaque nas discussões internacionais e vem, progressivamente, tornando-se objeto central de políticas públicas. A vigilância, segundo a OIE (Organização de Saúde Animal), inclui "operações sistemáticas e contínuas de coleta, verificação e análise dos dados de saúde animal e a disseminação de informações em tempo oportuno para a ação". Essa definição, assim como outras disponíveis em diferentes textos técnicos, demonstra a importância e complexidade de um sistema de vigilância, pressupondo a disponibilidade de estrutura, organização, capacitação e planejamento para seu pleno funcionamento.

Nesta linha, a presente publicação traz contribuição importante para a organização do sistema de vigilância da febre aftosa no país. Escrito de forma simples e direta, aborda os principais elementos que constituem os componentes do sistema de vigilância para a febre aftosa, com uma linguagem clara e acessível a todos os seus participantes. Constitui parte de um conjunto de publicações que se

complementam e que também passam por contínuo processo de atualização pelo Departamento de Saúde Animal, com destaque para o "Manual de investigação de doença vesicular" e o "Plano de contingência para febre aftosa - níveis tático e operacional".

O **Plano de Vigilância para a Febre Aftosa** apresenta-se como documento de referência para o planejamento das ações a serem executadas no âmbito de cada UF, exigindo forte participação das equipes técnicas das Superintendências Federais de Agricultura (SFA/MAPA) e dos Órgãos Executores de Sanidade Agropecuária (OESA). Tratando-se de tema dinâmico, conta com a participação e contribuição de todos os usuários para seu contínuo aperfeiçoamento e atualização.

**Geraldo Marcos de Moraes**

Médico Veterinário

Diretor do Departamento de Saúde Animal

Secretaria de Defesa Agropecuária

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

# 1. INTRODUÇÃO

O plano de vigilância para a febre aftosa é uma atualização do "MANUAL DE VIGILÂNCIA VETERINÁRIA DE DOENÇAS VESICULARES", publicado pelo Departamento de Saúde Animal (DSA) em outubro de 2007, o qual descreve os princípios e as diretrizes gerais para a vigilância veterinária das doenças vesiculares, com orientações para a padronização das atividades do Serviço Veterinário Oficial (SVO) e dos seus relatórios.

O objetivo do plano de vigilância para a febre aftosa é servir de arcabouço teórico sobre os componentes do sistema de vigilância para a febre aftosa no Brasil, tendo como público alvo as partes interessadas ao Programa Nacional de Vigilância para a Febre Aftosa - PNEFA, do setor público ou privado.

Neste documento, estão sintetizadas as atividades de vigilância do PNEFA. Para mais informações e detalhes gerenciais e operacionais deste Plano, existem documentos mais detalhados e disponíveis ao SVO e partes interessadas (plano estratégico, guias de gestão, manuais de procedimento e fichas técnicas<sup>1</sup>).

## 2. HISTÓRIA DA DOENÇA NA AMÉRICA DO SUL

A febre aftosa não é uma enfermidade autóctone das Américas, e para entendimento de sua introdução e endemismo deve ser contextualizada com a origem dos rebanhos de animais suscetíveis na região.

No estágio inicial da pecuária, após a introdução pelos colonizadores, houve a formação de rebanhos "asselvajados", que mais tarde voltaram a ser explorados comercialmente. Com a posterior organização dessa atividade econômica e com a industrialização da carne (charque), iniciou-se um processo de profissionalização da atividade. Naturalmente houve uma melhoria genética dos rebanhos, pela introdução de reprodutores, necessária para a continuidade da cadeia de produção. Nesse contexto, foi introduzida a febre aftosa no continente, vinda da Europa. Os primeiros registros na região do Rio da Prata ocorreram na década de 1870. Favorecido pela oferta permanente de animais suscetíveis à febre aftosa e mesmo pelo deslocamento de rebanhos entre regiões para comércio nos centros de consumo – o vírus chegou a um estado de ciclos de recorrência permanente, estabelecendo a endemia.

---

<sup>1</sup> <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/febre-aftosa/manuais-e-relatorios>

A necessidade de reduzir os impactos causados pela febre aftosa tornou-se imperativa para a continuidade e viabilidade das cadeias de pecuária. Daí a estruturação de programas de controle e a organização de sistemas de vigilância na região, a exemplo do que ocorreu na Europa e América do Norte, capitaneados pela área oficial, mas com ampla participação do maior interessado – o produtor.

Por se tratar de enfermidade transfronteiriça, combater a febre aftosa como política unilateral ou individual de cada país seria extremamente difícil e oneroso. A iniciativa de criar o Centro Pan-americano de Febre aftosa (PANAFTOSA), órgão atualmente vinculado à Organização Pan-americana da Saúde (OPAS/OMS), referência técnica para a América Latina e Laboratório de Referência para Febre aftosa – PANAFTOSA (1951) – permitiu abordar o problema dentro de um contexto regional, estimulando a cooperação internacional. A evolução nos controles e os desafios impostos para a obtenção desse objetivo levaram à criação de muitas estruturas organizacionais plurinacionais como o Grupo Interamericano para Erradicação da Febre Aftosa (GIEFA) e o Comitê Hemisférico para a Erradicação da Febre Aftosa (COHEFA). Em especial, a Comissão Sul-americana de Luta contra a Febre Aftosa (COSALFA), sob a coordenação do PANAFTOSA, tem sido um fórum fundamental no processo de erradicação da doença na América do Sul, direcionando esforços, mobilizando as áreas pública (os governos e suas estruturas) e privada (os produtores e suas instituições de representação) para a execução dos programas nacionais (Figura 1).

É evidente o significativo avanço obtido na formação dos serviços veterinários da região, com o fortalecimento do conhecimento científico e a estruturação de rede de informação, que serviu de base para o sistema de vigilância continental. O Programa hemisférico para a erradicação da febre aftosa (PHEFA), por meio dos seus planos de ação (1988-2009 e 2011-2020), catalisou os processos de obtenção de áreas livres de forma progressiva e sustentável, uniformizando estratégias para todos os países da região e motivando a colaboração entre eles.



**Figura 1.** Primeira campanha de vacinação contra a Febre aftosa realizada no Brasil, 1965.



## 3. HISTÓRIA DO PNEFA

O Programa Nacional de Vigilância para a Febre Aftosa – PNEFA possui uma história de 60 anos, mas as primeiras ações de controle da febre aftosa no Brasil remontam a anos bem anteriores. A seguir, é apresentada uma pequena linha do tempo das ocorrências mais marcantes para a erradicação da doença no País:

- **1. 1919:** publicação pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) do Código de Polícia Sanitária;
- **2. 1921:** devido à preocupação frente aos prejuízos ocasionados pela doença, o Código de Polícia Sanitária foi reestruturado e aperfeiçoado;
- **3. 1934:** o Governo Federal aprovou o regulamento do serviço de defesa sanitária animal, contendo medidas de profilaxia para a febre aftosa (Decreto nº 24.548, de 03/07/1934);
- **4. 1950:** I Conferência Nacional de Febre Aftosa, realizada no Rio de Janeiro, no período de 5 a 11 de setembro, reunindo autoridades sanitárias, pesquisadores e acadêmicos, que promoveram ampla e rica discussão sobre a realidade da doença no país, e apresentaram recomendações de estratégias iniciais de atuação.
- **5. 1951:** em decorrência das propostas firmadas durante a I Conferência nacional de febre aftosa, foi implantado um programa nacional de combate à doença, sem resultados satisfatórios devido à carência de recursos financeiros e humanos, além da ausência de uma vacina eficiente; Criação do PANAFTOSA;
- **6. 1963:** com base no Decreto nº 52.344, de 09/08/1963, o Governo Federal instituiu, no âmbito do Ministério da Agricultura, a campanha contra a febre aftosa – CCFA, constituindo equipe técnica para a sua gestão;
- **7. 1965:** foi implantado, como piloto, o Programa de combate à febre aftosa no Rio Grande do Sul;
- **8. 1966:** o programa foi estendido aos demais Estados do sul e sudeste, além da Bahia, Mato Grosso, Goiás e Sergipe;
- **9. 1968:** contraído empréstimo junto ao Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID, para financiamento do então projeto nacional de combate à febre aftosa, em três etapas;
- **10. 1972-1975:** execução da primeira etapa do projeto, utilizando recursos provenientes do financiamento;
- **11. 1975-1977:** execução da segunda etapa utilizou recursos de fundos nacionais e incorporou os programas de raiva dos herbívoros e brucelose bovina;
- **12. 1977-1982:** execução da terceira etapa do projeto;
- **13. 1982:** desenvolvimento de pesquisas em vacina oleosa trivalente contra febre aftosa;
- **14. 1989:** adoção de obrigatoriedade em todo o país do uso de vacina contra febre aftosa com adjuvante oleoso, permitindo aumentar o intervalo entre as etapas de vacinação;
- **15. 1992:** reformulação do programa de febre aftosa;

- **16. 1993:** implantação dos circuitos pecuários;
- **17. 1995:** padronização do registro de movimentações, mediante emissão de Guia de Trânsito Animal – GTA;
- **18. 1998:** reconhecimento internacional da primeira zona livre com vacinação no país;
- **19. 2007:** as áreas livres com vacinação são a maior parte do território brasileiro; O estado de Santa Catarina é reconhecido como zona livre em que não se pratica a vacinação. Reformulação do PNEFA, com a publicação da Instrução Normativa nº 44/2007;
- **20. 2011:** lançamento do 2º Plano de Ação do PNEFA (2011-2020);
- **21. 2017:** publicação do Plano Estratégico 2017-2026 do PNEFA, visando à ampliação gradual das zonas livres sem vacinação dentro de uma perspectiva sustentável e de coparticipação do setor público e privado;
- **22. 2018:** reconhecimento pela Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) de todo país livre de febre aftosa;
- **23. 2020:** Atualização do PNEFA, com a publicação da Instrução Normativa nº 48/20;

Para informações mais detalhadas do PNEFA e sua evolução histórica, recomenda-se a leitura da publicação "Os circuitos pecuários e a Febre aftosa no Brasil", disponível na página oficial do MAPA<sup>2</sup>.

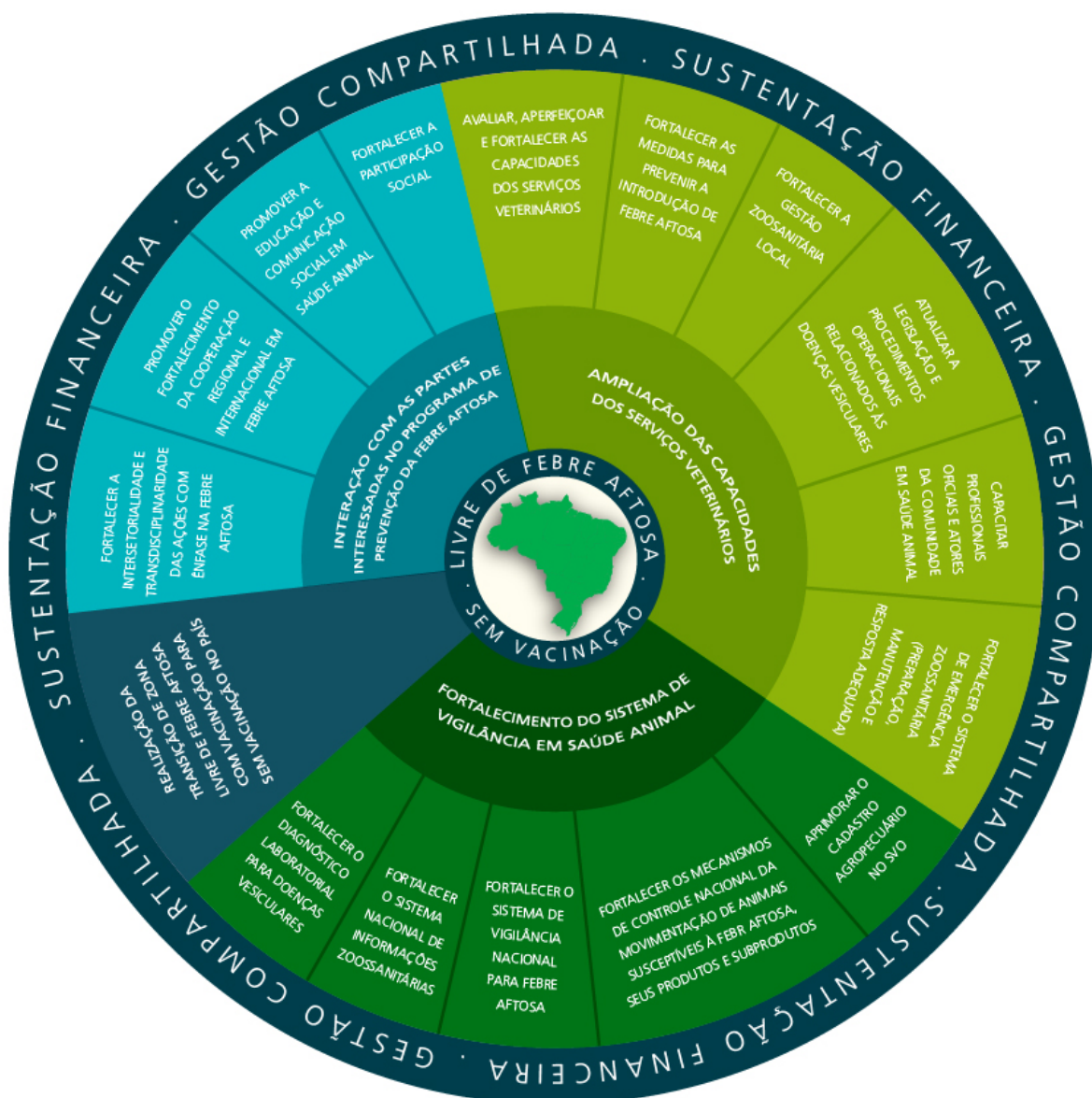
## 4. CONTEXTO ATUAL

Nesses últimos dez anos, ocorreram profundos avanços na erradicação da febre aftosa: a maior parte dos rebanhos da América do Sul está em país ou zona livres com ou sem vacinação (95% da área geográfica, 95% dos rebanhos), inclusive com países alcançando o reconhecimento de livres de febre aftosa sem a prática de vacinação, total ou parcialmente.

Em 2017, foi lançado o Plano Estratégico do PNEFA delineado para ser executado em um período de 10 anos, iniciando em 2017 e encerrando em 2026. O Plano está alinhado com o Código Sanitário para os Animais Terrestres (Código Terrestre), da Organização Mundial de Saúde Animal (OIE), e com as diretrizes do Programa Hemisférico de Erradicação da Febre Aftosa (PHEFA), convergindo com os esforços para a erradicação da doença na América do Sul. Um dos seus objetivos é a substituição gradual da vacinação contra a febre aftosa, em todo o território brasileiro, pela adoção e melhoria de diversas ações de vigilância, agrupadas por componentes e por operação (Figura 2) com o envolvimento do SVO, setor privado, produtores rurais e agentes políticos, nos diferentes âmbitos da federação.

---

<sup>2</sup> <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/febre-aftosa>



**Figura 2.** Infográfico do Plano Estratégico 2017-2026 do PNEFA.

## 5. SISTEMA DE VIGILÂNCIA

Atualmente, a vigilância é definida como a medição sistemática (contínua e repetida), coleta, filtragem, análise, interpretação e disseminação oportuna dos dados de saúde animal de uma população e região geográfica definida, para que ações possam ser tomadas.

Um importante ator no sistema de vigilância animal é o SVO. No Brasil, o SVO é formado pelos setores das instituições governamentais que executam procedimentos e prestam serviços relacionados à saúde animal, como o MAPA, representando a instância central e superior, e os órgãos estaduais de sanidade agropecuária, representando as instâncias intermediárias e locais. O SVO é a organização responsável pela implantação de medidas de prevenção, controle e erradicação de doenças (ameaças internas ou externas). Nesse contexto, o principal objetivo da vigilância é suprir o SVO de informações para auxiliar na adoção de medidas sanitárias eficazes.

As informações obtidas com as ferramentas dos sistemas de vigilância permitem avaliar o risco de uma doença particular em uma população e orientam as medidas sanitárias para sua mitigação. Nesse sentido, os diferentes componentes de um sistema de vigilância produzem regularmente informações que ajudam a tomar decisões com base em uma avaliação de risco precisa, oportuna e objetiva.

As ações de vigilância devem ser separadas das ações de gestão sanitária. Fiscalização de trânsito em pontos de ingresso no País (aeroportos, portos, rodoviárias e postos de fronteira internacional) e fiscalizações volantes, por exemplo, são ações de gestão sanitária decididas por uma autoridade de saúde para mitigar efetivamente um determinado risco. Quando as medidas sanitárias visam mitigar um risco específico, é preferível falar de mitigação de riscos. Portanto, a mitigação de riscos é a resposta que é realizada com base na avaliação de riscos fornecida pelo sistema de vigilância.

Nos territórios livres de doenças, com e sem vacinação, a vigilância tem dois propósitos:

- 1) Demonstrar a ausência de doença / infecção; e
- 2) Detecção precoce da doença, caso introduzida na população alvo.

Deste modo, o plano de vigilância para a febre aftosa apresentado neste documento buscou estabelecer diretrizes e princípios para alcançar esses dois propósitos, dependendo da condição sanitária da região (livre de febre aftosa com vacinação ou livre de febre aftosa sem vacinação).

## 5.1. Conceitos e princípios para atender aos objetivos de vigilância

Existem diferentes abordagens possíveis para a vigilância, cada uma com suas próprias vantagens e desvantagens. Para determinar quais abordagens de vigilância podem ser úteis para diferentes objetivos, é necessário ser capaz de descrever e comparar os sistemas de vigilância, com base em uma variedade de características.

Algumas características importantes da vigilância incluem:

1. Oportunidade: descreve a rapidez com que o sistema de vigilância é capaz de produzir informações e está relacionado à periodicidade da vigilância. Algumas atividades de vigilância são contínuas (os dados são coletados o tempo todo), enquanto outras são regulares (por exemplo, ocorrem em intervalos mensais), e outras ainda são ad hoc (a vigilância é realizada apenas ocasionalmente, quando for necessário).

2. Cobertura populacional: descreve qual proporção da população alvo é coberta pelo sistema de vigilância. Algumas vigilâncias (por exemplo, pesquisas) só conseguem amostrar uma proporção relativamente pequena da população, enquanto outros sistemas têm cobertura praticamente completa.

3. Representatividade: descreve se os animais sob vigilância são representativos da população ou não. A amostra de vigilância pode ser:

- representativa: a proporção de animais com probabilidade de ter a doença na amostra é igual a proporção de animais com probabilidade de ter a doença na população.
- baseada em risco: a proporção de animais com probabilidade de ter a doença na amostra é maior que a proporção de animais com probabilidade de ter a doença na população.
- Enviesada: a proporção de animais com probabilidade de ter a doença na amostra não é a mesma (geralmente menor) do que a proporção de animais com probabilidade de ter a doença na população.

### 5.1.1. Zona livre de febre aftosa em que se pratica a vacinação – demonstração de livre e detecção precoce

Os componentes de vigilância são desenhados para gerar dados contínuos, e a associação das informações geradas, com suas respectivas sensibilidades, permitem determinar a probabilidade de que este sistema encontre pelo menos um animal enfermo (infectado) com base no pressuposto de que a população está infectada com uma prevalência muito baixa. A medida de confiança de ser livre de febre aftosa está fortemente ligada à sensibilidade do sistema de vigilância.

É importante ressaltar que, devido à vacinação dos animais, existe uma menor probabilidade de aparecimento de sinais clínicos clássicos da doença nos animais vacinados em um cenário de transmissão viral, quando comparado com zonas onde não há vacinação. Assim, a vigilância sorológica nos animais vacinados, sob coordenação do SVO, assume maior importância ante à vigilância clínica para

demonstração da condição de livre, e sua realização aumenta consideravelmente a sensibilidade do sistema de vigilância para esse objetivo.

Por outro lado, a detecção precoce da doença, mediante à investigação completa de quadros clínicos compatíveis com doenças vesiculares (vigilância passiva), é uma vigilância contínua e que abrange todas as espécies suscetíveis à febre aftosa do país, sendo essencial para a rápida resposta e prevenção da disseminação da doença, em caso de reintroduções.

### 5.1.2. Zona livre de febre aftosa em que não se pratica a vacinação – detecção precoce

A detecção precoce assume uma importância mais crítica entre os objetivos da vigilância na zona livre de febre aftosa em que não se pratica a vacinação, permitindo o rápido reconhecimento de ocorrências, o diagnóstico confiável e a orientação de uma resposta tempestiva e eficaz, evitando a disseminação da doença. Como resultado, espera-se que o fortalecimento do sistema de vigilância permita a detecção quando ainda em pequena escala de infectados em termos populacionais, permitindo o controle o mais cedo possível e evitando disseminação e perdas devastadoras.

A detecção clínica da febre aftosa em populações sem a imunidade conferida pela vacina é mais fácil, dadas as características infecciosas e de disseminação da doença, facilitando a percepção dos sinais clínicos e a notificação por partes interessadas. Dessa forma, torna-se fundamental o papel do produtor rural e de pessoas que diariamente trabalham com os animais como fonte de notificação de suspeitas, pela observação diária dos animais na sua rotina. Nesse sentido, o SVO deve estar atento à participação destas partes interessadas e promover, em conjunto com as entidades representativas do setor produtivo, ações de comunicação e educação em saúde animal, visando melhorar sua capacidade de detecção e notificação imediata de casos suspeitos.

Para a certificação anual desta condição sanitária junto à OIE, as zonas ou países, principalmente os exportadores como o Brasil, devem demonstrar que não há indícios de infecção pelo vírus da febre aftosa, mediante a conjunção das ações de cada um dos componentes do sistema de vigilância. Ressalta-se que, entre todos os componentes do sistema de vigilância para a febre aftosa, os inquéritos e estudos sorológicos associados a vigilância sorológica possuem baixa relevância em zonas livres sem vacinação, ao contrário do que ocorre em zonas livres onde se pratica a vacinação, podendo ser dispensados de ser realizados.



## 6. ÁREA GEOGRÁFICA

O Sistema de vigilância para a febre aftosa (SVFA) abrange a totalidade do território brasileiro. No entanto, diante da dimensão territorial (8,5 milhões de km<sup>2</sup>), há uma ampla diversidade de ecossistemas, sistemas produtivos, realidades sociais e particularidades geográficas que podem influenciar os riscos em relação à doença e, portanto, o sistema de vigilância implementado.

Com base nessa realidade, levando em consideração as peculiaridades regionais, o SVFA busca estabelecer programas dirigidos a identificar e atuar mais fortemente em áreas de maior risco da ocorrência da doença nas distintas regiões do País, visando a melhor eficiência e eficácia.

## 7. POPULAÇÃO-ALVO

As espécies animais que são alvo da vigilância direta do PNEFA são a bovina, bubalina, ovina, caprina e suína (Figura 3). No país há aproximadamente 215 milhões de bovinos, 2 milhões de bubalinos, 24 milhões de ovinos, 13 milhões de caprinos e 41 milhões de suínos, distribuídos em aproximadamente 2,5 milhões de estabelecimentos rurais, de acordo com dados do SVO em 2020.

Cabe ressaltar que, no histórico da erradicação da febre aftosa na América do Sul, outras espécies suscetíveis à febre aftosa, incluindo espécies silvestres e asselvajadas, não demonstraram importância epidemiológica, conforme demonstraram trabalhos realizados pelo PANAFTOSA ainda na década de 1970. Pelo sistema de produção brasileiro, os ruminantes domésticos são criados, em sua maioria, de forma extensiva, permitindo o contato direto com as espécies silvestres de vida livre. Assim, a vigilância sobre as espécies domésticas reflete a situação sanitária das espécies de vida livre.



**Figura 3.** Espécies animais alvo da vigilância direta do PNEFA.

## 8. PARTES INTERESSADAS

Compõem o SVFA como partes interessadas, os atores diretamente beneficiados pelos resultados, notadamente produtores e agroindústrias. Como envolvidos, estão os demais atores, por força de responsabilidade legal (o SVO), por imposição (delegação de competência oficial, laboratórios), ou indiretamente beneficiados, como os prestadores de serviço e fornecedores de insumos. A Tabela 1 demonstra a matriz de responsabilidade dos segmentos envolvidos ou interessados no SVFA no Brasil.

O SVFA é de responsabilidade compartilhada entre todas as partes, destacando que em áreas livres com vacinação é necessária uma maior participação do SVO para a coordenação dos estudos epidemiológicos associados à vigilância sorológica, enquanto em zonas livres sem vacinação, onde não há necessidade desses estudos, a vigilância clínica é potencializada em importância e deve ser realizada por todas as partes interessadas, especialmente o produtor rural (Figura 4).



**Figura 4.** Atividade de vigilância junto ao produtor rural, principal parte interessada do PNEFA.

**Tabela 1.** Matriz de responsabilidades das partes interessadas no SVFA no Brasil.

| Partes interessadas     | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Responsabilidade                                                                                                             | Tipo de vigilância executado    |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| SVO                     | médicos veterinários e pessoal auxiliar ligados diretamente ao serviço oficial, por vínculo institucional                                                                                                                                                                                                                                                  | Autoridade Sanitária: normatizar, gerenciar, manter o banco de dados, analisar e divulgar as informações                     | clínica, sorológica, virológica |
| Produtores              | detentores de animais suscetíveis, de uma ou mais espécies                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | notificação de suspeitas; adoção de boas práticas (no sentido de documentação e biossegurança)                               | clínica                         |
| Indústria               | segmento agroindustrial de produtos de origem animal e produtores de insumos pecuários                                                                                                                                                                                                                                                                     | notificação de suspeitas; difusão de informações; fornecimento de informações de vigilância indireta                         | clínica                         |
| Habilitados             | médicos veterinários privados com delegação de competência do SVO para execução de ação específica                                                                                                                                                                                                                                                         | notificação de suspeitas; gerar informação de interesse (relatórios de produtividade); biossegurança; difusão de informações | clínica                         |
| Prestadores de serviços | profissionais de prestação de serviços, eventual ou permanente: administração rural, diagnóstico de prenhez, inseminação artificial, atendimento clínico, transportadores de animais, recolhimento de leite, revendedores de produtos agropecuários, promotores de eventos, laboratórios de diagnóstico, centrais de sêmen, recolhimento de animais mortos | notificação de suspeitas; difusão de informações; adoção de boas práticas                                                    | clínica                         |

## 9. FONTES E USO DE DADOS

As principais fontes de dados que o PNEFA utiliza são:

- Cadastro de propriedade e rebanhos com sua geolocalização são registrados em bancos de dados dos Serviços Veterinários Estaduais (SVE), sendo atualizados rotineiramente. Nas zonas livres de febre aftosa onde não se aplica a vacinação, a atualização dos saldos de rebanhos e dos dados cadastrais dos estabelecimentos rurais é obrigatória, pelo menos, uma vez ao ano. A consolidação dos dados cadastrais estaduais forma a base nacional destes cadastros e está alocada na Plataforma de Gestão Agropecuária (PGA), sob responsabilidade do MAPA e sendo utilizada pelo PNEFA para estruturar e planejar ações de vigilância.
- Registro da movimentação animal, pela emissão da GTA, é realizado pelos SVE. A consolidação dos dados de movimentação animal também está alocada na PGA e é utilizada pelo PNEFA para estruturar ações de gestão zoossanitária como a fiscalização de trânsito animal, assim como para caracterizar e identificar as estabelecimentos rurais "hubs" na rede de movimentação de cada UF, em apoio às atividades de vigilância.
- Cadastro de estabelecimentos de abate são dados consolidados tanto pelo MAPA (estabelecimentos sob fiscalização federal) como pelos SVE (estabelecimentos de abate estadual e municipal) e juntamente com as informações dos animais abatidos em cada planta são utilizados pelo PNEFA para analisar a vigilância em abatedouros.
- Cadastro de recintos para aglomeração de animais são dados mantidos pelos SVE e juntamente com as informações dos animais inspecionados são utilizados pelo PNEFA para planejar a vigilância nos eventos de aglomeração.
- Registro das notificações e investigações das suspeitas de doença vesicular é de responsabilidade do SVE e realizada no módulo informatizado do Sistema Brasileiro de Vigilância e Emergências Veterinárias ([e-Sisbravet](https://www.gov.br/sisbravet)), sistema gerenciado pelo MAPA. O PNEFA utiliza esses dados para avaliar a vigilância a partir da notificação de suspeitas.
- Cadastro de estabelecimentos de revenda de vacina contra a febre aftosa é mantido pelo SVE e juntamente com as informações de registro de estabelecimentos que comercializam produtos veterinários mantido pelo MAPA, são utilizados pelo PNEFA nas zonas livres de febre aftosa com vacinação.
- Dados das etapas de vacinação contra a febre aftosa são controlados e consolidados pelos SVE e informados ao MAPA. São dados importantes para o PNEFA nas Zonas Livres de Febre Aftosa com vacinação no País para monitorar a cobertura vacinal em cada município do País. O PNEFA possui o manual para o controle e avaliação das etapas de vacinação contra a febre aftosa e todos os dados são semestralmente divulgados no site<sup>3</sup> da vacinação contra a febre aftosa.

---

<sup>3</sup> <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/febre-aftosa/campanha-febre-aftosa>

- Registro dos dados da vigilância e gestão zoossanitária semestral das atividades relacionadas ao PNEFA são consolidados pelos SVEs e encaminhados ao MAPA, servindo de base para a realização das análises para avaliação do sistema de vigilância para a febre aftosa no País.

- Registro de dados de recursos humanos, financeiros e estruturais dos SVE, dos fundos de emergência e do MAPA são atualizados e consolidados anualmente pelos SVEs e SFAs e servem de dados complementares para a realização das análises do PNEFA

- Registro dos dados da vigilância internacional são registrados e mantidos pelo MAPA, sendo utilizados pelo PNEFA, quando necessário, para análises específicas de mitigação de risco.

- Registro dos dados dos laboratórios oficiais e credenciados para febre aftosa são mantidos pelo MAPA e utilizado pelo PNEFA para análises relacionadas a vigilância a partir de notificações e sorológica.

## 10. NOTIFICAÇÃO E REGISTROS

No Brasil, a notificação de suspeita de doença vesicular é de caráter compulsório, devendo ser informada imediatamente ao SVO, em prazo máximo de 24 horas. A notificação pode ser efetuada por produtores rurais ou outras pessoas da comunidade não relacionadas à propriedade, mediante canais de comunicação disponíveis ao público. O portal de notificação do e-SISBRAVET possibilita a qualquer cidadão realizar a notificação online.

A notificação gera uma investigação pelo SVO em até 12 horas e todos os registros são realizados no sistema, onde é possível avaliar os indicadores de tempo tanto da notificação, assim como da investigação pelo SVO.

## 11. DEFINIÇÕES DE CASOS

A definição de caso confirmado de Febre aftosa no Brasil segue o preconizado no Código de animais terrestres da OIE.

Os critérios usados para definir os casos são:

**Caso suspeito de doença vesicular:** existência de um ou mais animais suscetíveis à febre aftosa, com sinais clínicos compatíveis com doença vesicular; ou resultados sorológicos positivos/inconclusivos de febre aftosa realizados em laboratório credenciado;

**Suspeita descartada:** caso suspeito de doença vesicular cuja investigação pelo SVO descartou a existência de animais com sinais clínicos compatíveis;



**Caso provável de doença vesicular:** constatação, por médico veterinário oficial, da existência de animais suscetíveis à febre aftosa, apresentando sinais clínicos compatíveis com doença vesicular; ou com indício de vínculo epidemiológico com caso/foco confirmado de febre aftosa;

**Caso confirmado de febre aftosa:** caso provável que atenda a um ou mais dos seguintes critérios:

1. isolamento e identificação do vírus da febre aftosa em amostras procedentes de animais susceptíveis, com ou sem sinais clínicos da doença; ou

2. detecção de antígeno ou ácido ribonucleico viral específico do vírus da febre aftosa em amostra procedente de animal susceptível com sinais clínicos compatíveis com febre aftosa, ou que esteja vinculado epidemiologicamente a um caso ou foco confirmado de febre aftosa, ou que apresente indícios de contato prévio com o vírus da febre aftosa; ou

3. detecção de anticorpos contra proteínas estruturais ou não estruturais do vírus da febre aftosa, que não sejam consequência de vacinação, identificados em amostra de animal susceptível com sinais clínicos compatíveis com febre aftosa, ou que esteja vinculado epidemiologicamente a um caso ou foco confirmado de febre aftosa, ou que apresente indícios de contato prévio com o vírus da febre aftosa;

**Caso descartado de febre aftosa:** caso provável de doença vesicular que não atendeu aos critérios para confirmação de caso confirmado de febre aftosa;

**Foco de febre aftosa:** unidade epidemiológica onde foi identificado pelo menos um caso confirmado da doença.

Na Figura 5 é possível ver um animal com sinais clínicos compatíveis com um caso provável de doença vesicular, que posteriormente foi confirmado como um caso de febre aftosa no País.

Informações adicionais podem ser verificadas no Manual de investigação de doença vesicular.



**Figura 5.** Um animal com sinais clínicos compatíveis com doença vesicular que foi, posteriormente, confirmado como um caso de febre aftosa.



## 12. DIAGNÓSTICO LABORATORIAL

O diagnóstico de febre aftosa é autorizado somente em laboratórios oficiais do SVO – os Laboratórios Federais de Defesa Agropecuária/LFDAs – localizados em todas as regiões do Brasil: na região Norte, em Belém/PA; na região Nordeste, em Recife/PE; na região Sul, em Porto Alegre/RS e na região Sudeste, em Pedro Leopoldo/MG (LFDA-MG), e nos laboratórios públicos credenciados pelo Mapa, atualmente, tendo apenas o laboratório do Instituto Biológico, localizado em São Paulo/SP.

O LFDA-MG é a unidade autorizada para a manipulação de cepas virais, uma vez que dispõe de estrutura certificada para Biossegurança com nível 4 de classificação perante à OIE.

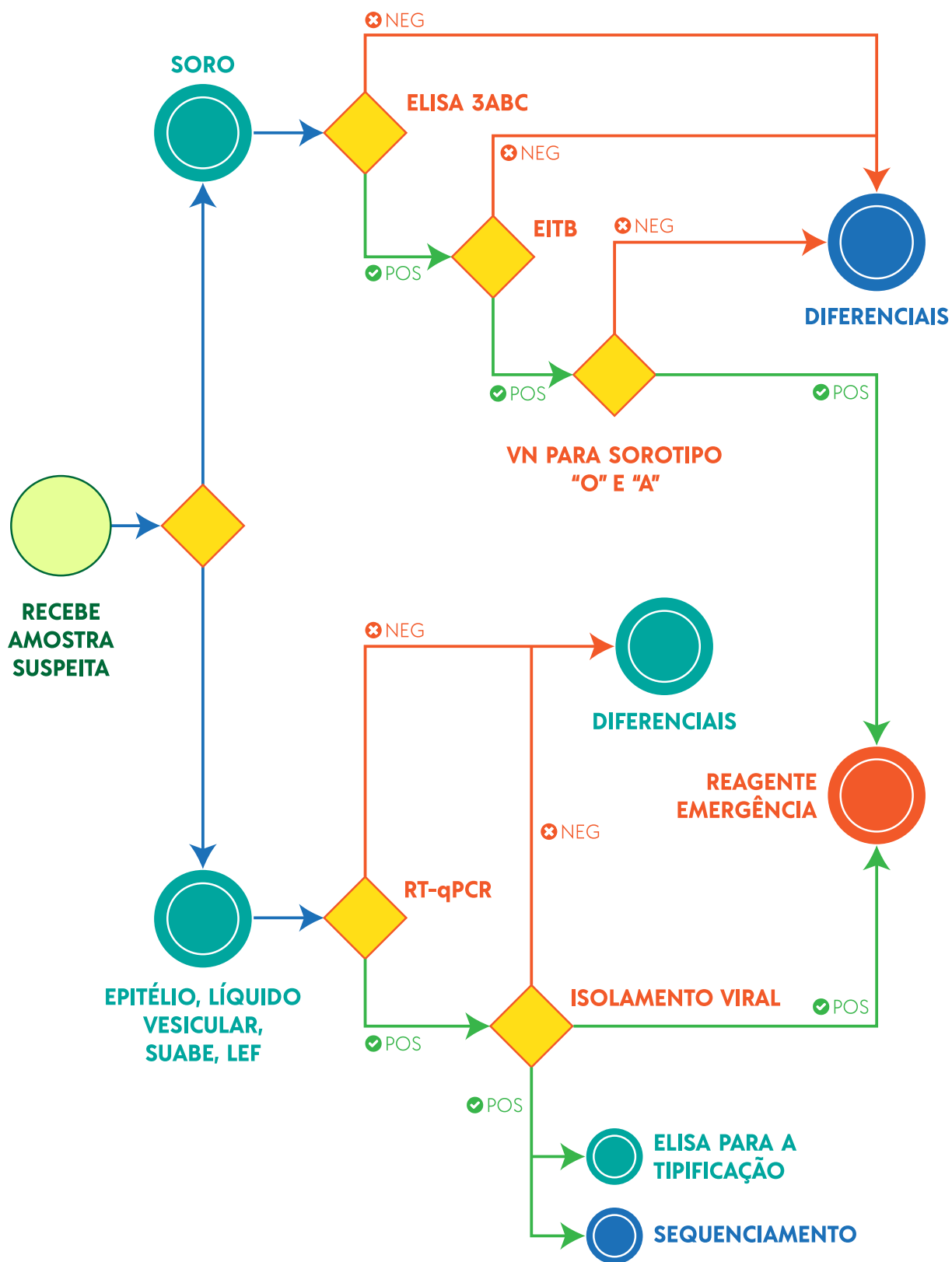
### **Identificação do agente:**

Amostras de epitélio, suabe e líquido vesicular são direcionados para a detecção primária do agente, principalmente por técnicas moleculares, sendo posteriormente direcionados para isolamento viral. Qualquer suspeita no teste em cultivo celular é submetida novamente às técnicas moleculares. Em situações peculiares, quando não é possível coletar amostras de epitélio ou líquido vesicular, como por exemplo, em ruminantes testados com a finalidade de trânsito e que tenham resultado reagente na sorologia para febre aftosa, pode-se coletar, no auxílio da investigação da doença vesicular em ruminantes, amostras de líquido esofágico-faríngeo (LEF).

### **Testes sorológicos:**

Os soros sanguíneos de espécies pecuárias susceptíveis ao vírus da febre aftosa, encaminhados durante a investigação de uma suspeita de doença vesicular pelo SVO, são submetidos a técnicas sorológicas para detecção de anticorpos contra proteínas estruturais (ELISA CFL), não-estruturais (ELISA 3ABC e EITB) e para a partícula viral completa (virusneutralização). Dependendo do tipo de espécie e da prática de vacinação, pode-se utilizar essas técnicas em associação para confirmação ou exclusão de uma reação cruzada ou inespecífica. Nas populações não vacinadas, a técnica de virusneutralização é considerada confirmatória tanto para as técnicas de detecção de proteínas estruturais quanto para as que detectam proteínas não-estruturais. Para a espécie bovina e bubalina, principalmente em rebanhos vacinados, a técnica de EITB é confirmatória para o ELISA 3ABC, uma vez que apresenta uma maior especificidade.

O fluxo e as provas laboratoriais realizadas para febre aftosa no País podem ser visualizados na Figura 6.



**Figura 6.** Fluxo do diagnóstico laboratorial para febre aftosa no Brasil.

## 13. ATENDIMENTO A SUSPEITAS E GESTÃO DE FOCOS

As diretrizes e os procedimentos para a investigação de casos suspeitos de doença vesicular e caso provável de febre aftosa estão estabelecidas no **Manual de investigação de doença vesicular**. A interdição de propriedade (Figura 7), é um dos procedimentos que está definido no documento, quando da identificação de um caso provável de doença vesicular, durante a investigação clínico-epidemiológica de uma suspeita. Em caso de confirmação da ocorrência de febre aftosa, as ações deverão seguir o que estabelece o **Plano de Contingência para Febre Aftosa – níveis tático e operacional**.

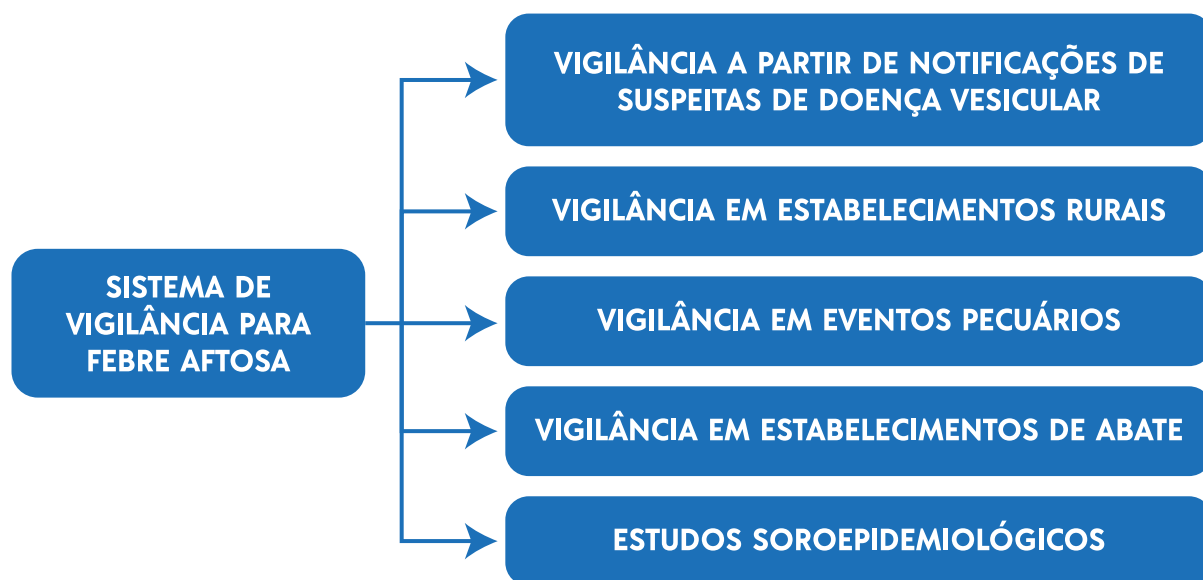


**Figura 7.** Propriedade interditada após a confirmação de um caso provável de doença vesicular.

## 14. COMPONENTES DO SISTEMA DE VIGILÂNCIA

Por definição, componente de um Sistema de Vigilância compreende uma única atividade de vigilância usada para investigar um ou mais perigos na população-alvo. O conjunto das atividades de vigilância capazes de produzir dados sobre a condição da doença em particular ou sobre a condição de uma população específica, e a partir disso, tomar uma ação, constitui um sistema de vigilância.

O SVFA no Brasil é composto por cinco componentes, conforme ilustra a Figura 8 e descreve a Tabela 2.



**Figura 8.** Componentes do SVFA no Brasil.

### 14.1. Vigilância a partir das notificações de suspeitas

Em zonas ou países livres de Febre aftosa, a notificação de casos suspeitos pelos produtores e demais atores envolvidos (vide “partes interessadas”) é fundamental para a detecção precoce da enfermidade.

Conforme descrito, o Brasil possui um portal de notificação que possibilita a qualquer cidadão realizar a notificação on line, destacando, entretanto, que a notificação pode ser realizada por qualquer outra via (presencial, telefone, e-mail etc). Independente da via da notificação, todas são registradas e monitoradas pelo SVO. A notificação gera uma investigação do SVO em até 12 horas (Figura

9). É de extrema importância que os dados sejam coletados de forma completa e oportuna, objetivando direcionar a investigação epidemiológica.

Todos os procedimentos executados na atenção à ocorrência pelo SVO estão descritos no **Manual de investigação de doença vesicular**.



**Figura 9.** Inspeção clínica durante uma investigação de caso suspeito de doença vesicular.

## 14.2. Vigilância em estabelecimentos rurais

Neste componente, a vigilância é ativa e baseada em risco, considerando os fatores para a introdução, manutenção e disseminação do vírus da febre aftosa. Ao considerar os fatores de risco para uma doença específica, aumenta-se a probabilidade de detecção de um animal infectado, sem necessariamente aumentar o número de animais examinados, quando comparado a um sistema de vigilância que não seja baseada em risco. Ou seja, essa técnica produz aumento de sensibilidade do sistema bem como da sua eficiência.

Como forma de racionalizar a execução das ações de vigilância, tanto as fiscalizatórias com as de educação e comunicação, o SVO lança mão de estudos de análises de risco multicritérios para a identificação de áreas e estabelecimentos rurais de maior risco para a ocorrência da febre aftosa, considerando fatores associados a introdução, manutenção e disseminação da doença na população. Até o final do Plano Estratégico 2017-2026 do PNEFA está planejado a realização destes estudos em cada uma das 27 Unidades Federativas do País para a determinação das áreas e propriedades que devem ser priorizadas na vigilância para a febre aftosa, especialmente nesse novo contexto sem a utilização da vacinação.

Dentre os fatores de risco que são utilizados para essa caracterização, pode-se citar:

1) Proximidade de laboratórios de manipulação do vírus da febre aftosa, especialmente estabelecimentos contíguos e que possuam espécies suscetíveis à febre aftosa.

2) Proximidade de fronteiras internacionais e divisas estaduais, necessitando realizar avaliação específica relacionada a condição sanitária com relação à febre aftosa do país ou estado vizinho, a presença de barreiras naturais, as vias de acesso e fluxo de pessoas e animais na região;

3) Proximidade de estações quarentenárias, especialmente estabelecimentos contíguos e que possuam espécies suscetíveis à febre aftosa;

4) Estabelecimentos rurais que possuam o risco de alimentar suínos com produtos e subprodutos de origem animal, incluindo aqueles que possibilitam o acesso dos suínos a locais de descarte desses produtos, como lixões.

5) Alta movimentação animal das espécies suscetíveis à febre aftosa. Pode-se utilizar estudos de análises de rede de movimentação para a identificação de municípios e estabelecimentos rurais que possuem maior importância na rede (tanto para recebimento como para a dispersão de animais);

6) Proximidade de posto de fronteira, rodoviária, porto, aeroporto e estação ferroviária que realizem viagens internacionais, especialmente estabelecimentos rurais contíguos e que possuam suínos de subsistência, necessitando realizar avaliação específica relacionada aos países de origem das movimentações;

7) Assentamentos rurais, aldeias indígenas ou outros agrupamentos de pessoas onde exista grande interação e movimentação interna de pessoas, animais suscetíveis à febre aftosa e seus produtos, necessitando realizar avaliação específica relacionada ao tipo de agrupamento, sua localização geográfica e a existência de barreiras naturais;

8) Estabelecimentos rurais pertencentes a proprietários que mantêm animais em diferentes estabelecimentos, especialmente em outros países ou estados, ou estabelecimentos rurais onde os trabalhadores ou veterinários que prestam a assistência técnica trabalhem em estabelecimentos em outros países ou estados, sendo necessária avaliação específica quanto a condição sanitária relacionada à febre aftosa dos países ou estados;

9) Estabelecimentos rurais pertencentes a produtores que relutam em adotar as medidas sanitárias estabelecidas pelo SVO, como a declaração de movimentação animal ou atualização dos saldos dos rebanhos;

10) Outros fatores podem ser identificados e adotados em cada UF, conforme caracterização e estudo realizado para a identificação de áreas e estabelecimentos rurais de maior risco para a ocorrência da febre aftosa, como por exemplo, aqueles com grande trânsito de veículos e pessoas (estabelecimentos rurais voltados a produção de leite, por exemplo).

Com esta caracterização e identificação de áreas e estabelecimentos rurais de maior risco para a ocorrência da febre aftosa, busca-se melhorar a eficiência do SVFA no País. Essa vigilância propicia, ainda, a colheita e registro de informações referentes aos rebanhos de animais suscetíveis à febre aftosa e a interação do SVO com os responsáveis pelo manejo dos animais para o desenvolvimento de ações de educação e comunicação em saúde animal (Figura 10).



Complementarmente, e de forma não dirigida, outras inspeções e fiscalizações do SVO em estabelecimentos rurais com animais susceptíveis à febre aftosa, com distintos propósitos, podem ser consideradas na produção de dados e informações sobre a vigilância da doença.



**Figura 10.** Vigilância realizada pelo SVO em propriedade rural.

### 14.3. Vigilância em eventos agropecuários

Todas as aglomerações de animais realizadas no Brasil são fiscalizadas por Médico Veterinário Oficial ou acompanhadas por Médico Veterinário Habilitado pelo SVO, com o objetivo de fiscalizar a documentação sanitária e inspecionar os animais.

Os leilões, feiras e exposições são reconhecidos como os mais importantes pontos de amplificação da febre aftosa, devido ao alto potencial para a disseminação da infecção. Exemplos dessa realidade são a epidemia de febre aftosa no Uruguai, em 2001, e os focos registrados no Paraná, em 2006.

Por isso, a vigilância para detectar a doença em aglomerações e garantir a rastreabilidade dos animais (Figura 11) tem papel primordial para identificar sinais clínicos compatíveis e estender a ação de vigilância para os estabelecimentos rurais de origem dos animais.



**Figura 11.** Vigilância em evento de aglomeração de bovinos (leilão).

#### 14.4. Vigilância em estabelecimentos de abate

Os estabelecimentos de abate de animais suscetíveis à febre aftosa constituem importante fonte de informações para o SVFA. As inspeções realizadas na rotina *ante mortem* (Figura 12) podem detectar a presença de sinais clínicos nos animais, e as informações da rotina *post mortem* podem direcionar ações de vigilância nos estabelecimentos de origem dos animais.

A vigilância em estabelecimentos de abate é comumente usada como uma forma de vigilância ativa. As principais vantagens são: a) baixo custo, haja visto que os animais já são inspecionados para outras finalidades; b) grande número de animais inspecionados; c) fornecimento relativamente constante de dados; d) permite a coleta de dados, em poucos locais, de um grande número de estabelecimentos rurais de origem dos animais e com método padronizado para detectar sinais clínicos e patológicos, sendo em geral mais específica que as observações dos proprietários; e e) é uma forma de monitorar os demais componentes do sistema de vigilância, pois caso exista falhas de detecção em nível de campo, nessa última fase, é possível fazer a detecção de casos prováveis da doença.

Suas principais desvantagens são: 1) a população abatida não é representativa de toda a população alvo, portanto esse viés inerente ao componente deve ser equilibrado quanto às vantagens de baixo custo, melhor sensibilidade e grande quantidade de animais inspecionados; e 2) ocorre no final da cadeia, portanto, é uma detecção tardia dentro do SVFA.



**Figura 12.** Inspeção *ante mortem* de bovinos, previamente ao abate.

## 14.5. Estudos Soroepidemiológicos

Os estudos soroepidemiológicos (Figura 13) têm o objetivo de apoiar a certificação de ausência de transmissão do vírus ou para avaliar os níveis de imunidade populacional nas áreas livres de febre aftosa com vacinação.

Uma amostragem baseada em risco (que tem como alvo indivíduos com maior probabilidade de ter a doença) é mais apropriada nos estudos de avaliação da transmissão viral, pois pode fornecer um nível semelhante de confiança da ausência da doença, mesmo envolvendo um tamanho menor de amostra, numa abordagem mais eficiente para a vigilância.

Assim, em cada estudo realizado, é necessário considerar o cenário geográfico, epidemiológico e pecuário predominantes, adaptando os procedimentos técnicos e operacionais às realidades existentes. O delineamento amostral é realizado pelo MAPA, com o apoio do PANAFTOSA e de acordo com as recomendações gerais da OIE, sendo publicados manuais técnicos específicos que descrevem a metodologia para a vigilância clínica, sorológica e virológica.



**Figura 13.** Inspeção clínica, colheita e processamento de soros coletados de bovinos para estudo sorológico

A descrição dos componentes do sistema de vigilância para a febre aftosa, pode ser visualizada na Tabela 2, considerando a classificação conforme a origem da informação, frequência das ações, representatividade potencial da população, unidade epidemiológica, população alvo, responsável pela vigilância, região geográfica do País sob vigilância, formulários para o registro da ação e sistemas informatizados.

**Tabela 2.** Descrição dos componentes do sistema de vigilância para a febre aftosa

| Critério                                  | Vigilância a partir das notificações de suspeitas de doenças   | Vigilância em estabelecimentos rurais         | Vigilância em eventos agropecuários                                 | Vigilância em estabelecimentos de abate                                | Estudos soroepidemiológicos                                                         |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Origem da Informação                      | Passiva                                                        | Ativa                                         | Ativa                                                               | Ativa                                                                  | Ativa                                                                               |
| Frequência das ações de vigilância        | Contínua                                                       | Periódica                                     | Contínua                                                            | Contínua                                                               | Periódica                                                                           |
| Representatividade potencial da população | Representativa                                                 | Baseada em risco                              | Não representativa                                                  | Não representativa                                                     | Baseada em risco                                                                    |
| Unidade epidemiológica                    | Qualquer estabelecimento                                       | Estabelecimento rural                         | Recinto de aglomeração                                              | Estabelecimento de abate                                               | Estabelecimento rural                                                               |
| População alvo                            | Espécies suscetíveis à febre aftosa                            | Espécies suscetíveis à febre aftosa           | Espécies suscetíveis à febre aftosa                                 | Espécies suscetíveis à febre aftosa                                    | Espécies suscetíveis à febre aftosa, especialmente as vacinadas (Bovina e Bubalina) |
| Responsáveis                              | Partes interessadas da cadeia produtiva da pecuária            | SVO                                           | SVO e Médicos Veterinários Habilitados                              | SVO e Médicos Veterinários da iniciativa privada                       | SVO                                                                                 |
| Região geográfica sob vigilância          | Zona com vacinação<br>Zona sem vacinação                       | Zona com vacinação<br>Zona sem vacinação      | Zona com vacinação<br>Zona sem vacinação                            | Zona com vacinação<br>Zona sem vacinação                               | Zona com vacinação                                                                  |
| Formulários para o registro da ação       | e-Sisbravet<br>Formulários de investigação padronizados do SVO | Formulários de vigilância padronizados do SVO | GTAs fiscalizadas nas aglomerações; Formulários padronizados do SVO | GTAs fiscalizadas nos abatedouros; Inspeções Ante e <i>Post mortem</i> | Formulários padronizados do SVO                                                     |
| Sistemas Informatizados                   | e-Sisbravet                                                    | Sistemas de vigilância do SVO; SIGEP          | Sistemas de vigilância do SVO                                       | Sistemas de informação do SVO                                          | SIGEP                                                                               |



## 15. PERFORMANCE: PLANEJAMENTO DA ANÁLISE E AVALIAÇÃO DO SISTEMA DE VIGILÂNCIA E CONTROLE

Os sistemas de vigilância são considerados complexos, condicionados por fatores epidemiológicos, econômicos, sociais e ambientais. Várias organizações ou instituições desenvolveram suas próprias abordagens para conduzir avaliações de sistemas de vigilância e fornecer as recomendações apropriadas. Reconhecendo o fato de que os sistemas de vigilância variam amplamente em escopo, objetivos e métodos, a avaliação deve ser flexível o suficiente para considerar essas variações.

Em uma revisão sistemática, foram identificados 49 atributos para avaliação de um sistema de vigilância, sendo que foram selecionados 17 principais para avaliação do SVFA no País, agrupados em quatro categorias diferentes (Tabela 3):

1. Efetividade: Cobertura, oportunidade, representatividade, sensibilidade e valor preditivo positivo;
2. Funcionalidade: Aceitabilidade, estabilidade, flexibilidade, qualidade do dado e simplicidade;
3. Econômico: custo; e
4. Organizacionais: Comunicação Interna, comunicação externa, estratégia de amostragem, gerenciamento de dados, análise de dados e indicadores de performance.

Avaliações periódicas buscam evidenciar o valor de cada um dos componentes no sistema de vigilância e a obter máxima eficiência, destinando mais recursos a componentes com maior sensibilidade, munindo os programas sanitários com dados e informações para avaliação de impacto de medidas de intervenção e na definição de estratégias. Em nível nacional, a avaliação dos componentes do SVFA ocorre com periodicidade anual.

**Tabela 3.** Componentes do SVFA no País e distribuição dos atributos avaliados

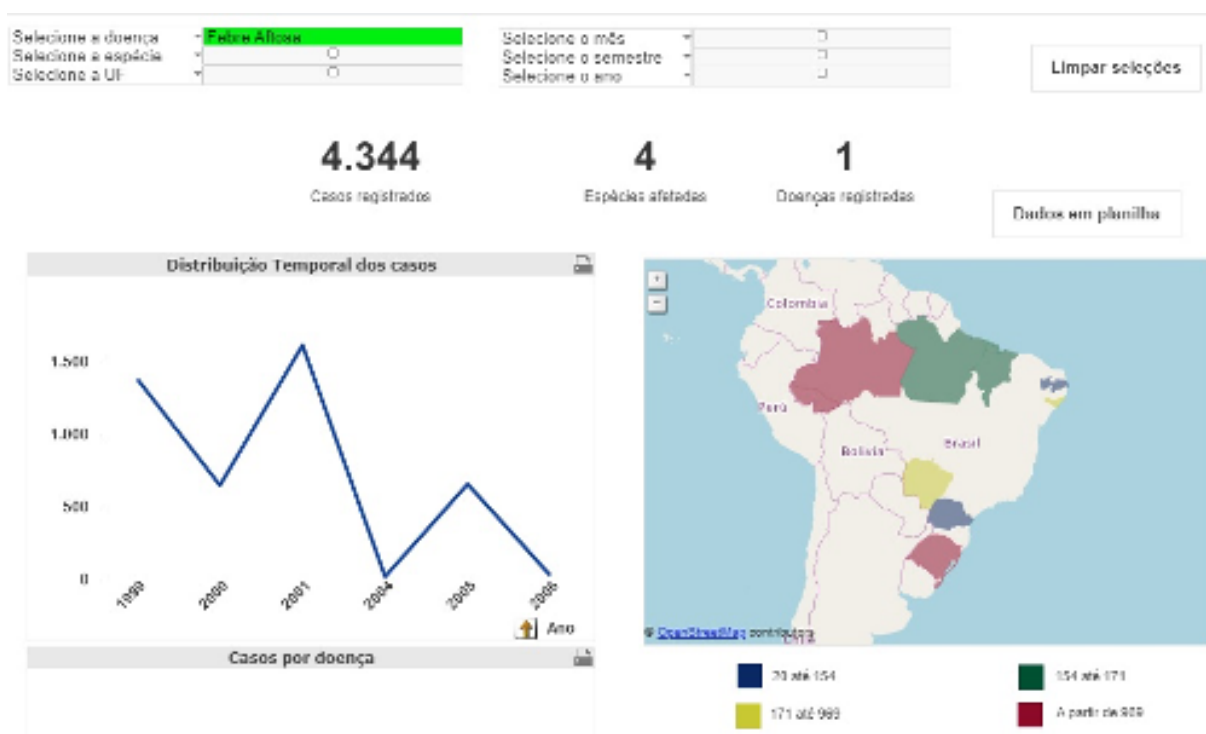
| <b>Critério</b> | <b>Atributos que fazem parte</b>                                                                                                          | <b>Atenção a notificação de suspeitas</b>                                                                       | <b>Vigilância em estabelecimentos rurais</b>                                                                                              | <b>Vigilância em aglomerações de animais</b>                                                                    | <b>Vigilância em estabelecimentos de abate</b>                                                                  | <b>Estudos soroepidemiológicos</b>                                                                                                        |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Efetividade     | Cobertura, oportunidade, representatividade, sensibilidade e valor preditivo positivo                                                     | Cobertura, oportunidade, representatividade e valor preditivo positivo                                          | Cobertura, sensibilidade                                                                                                                  | Cobertura, sensibilidade                                                                                        | Cobertura, sensibilidade                                                                                        | Cobertura e sensibilidade                                                                                                                 |
| Funcionalidade  | Aceitabilidade, estabilidade, flexibilidade, qualidade do dado e simplicidade                                                             | Aceitabilidade, estabilidade, flexibilidade, qualidade do dado e simplicidade                                   | Qualidade do dado                                                                                                                         | Qualidade do dado                                                                                               | Qualidade do dado                                                                                               | Aceitabilidade, estabilidade, flexibilidade, qualidade do dado e simplicidade                                                             |
| Econômico       | custo                                                                                                                                     | Custo                                                                                                           | Custo                                                                                                                                     | Custo                                                                                                           | Custo                                                                                                           | Custo                                                                                                                                     |
| Organizacionais | Comunicação Interna, comunicação externa, estratégia de amostragem, gerenciamento de dados, análise de dados e indicadores de performance | Comunicação Interna, comunicação externa, gerenciamento de dados, análise de dados e indicadores de performance | Comunicação Interna, comunicação externa, estratégia de amostragem, gerenciamento de dados, análise de dados e indicadores de performance | Comunicação Interna, comunicação externa, gerenciamento de dados, análise de dados e indicadores de performance | Comunicação Interna, comunicação externa, gerenciamento de dados, análise de dados e indicadores de performance | Comunicação Interna, comunicação externa, estratégia de amostragem, gerenciamento de dados, análise de dados e indicadores de performance |



## 16. COMUNICAÇÃO DE RESULTADOS: TRANSPARÊNCIA DO PROCESSO

As partes interessadas devem receber relatórios ou informes com análises e ações executadas a partir dos dados inseridos no sistema de vigilância (Figura 14), sendo de suma importância que cheguem até o nível local, permeando por todos os elos deste sistema.

A retroalimentação da informação demonstra a transparência do sistema e mantém a cadeia de comunicação ativa entre as partes interessadas, informando adequadamente e estimulando o interesse em cooperar, pela percepção da importância de sua contribuição ao sistema. Dessa forma, garante a sua inserção efetiva e a qualidade dos dados obtidos.



**Figura 14.** Análises dinâmicas dos dados do sistema de vigilância no País ([indicadores.agricultura.gov.br/saudeanimal](http://indicadores.agricultura.gov.br/saudeanimal))

## 17. LITERATURA CONSULTADA

AMAKU, M. et al. Infectious disease surveillance in animal movement networks: Na approach based on the friendship paradox. **Preventive Veterinary Medicine**, v.121, p.306-313, 2015.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. **Elimination of the outbreaks of the FMD occurred in the state of Rio Grande do Sul, Brazil.** Report to the FMD and other Epizooties Commission of the Animal World Health Organization – OIE – aiming the restitution of the sanitary condition of the FMD free zone with vaccination for the Sates of Rio Grande do Sul and Santa Catarina. Brasília, DF, p. 199, out. 2002.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA. **Relatório Anual do Programa Nacional de Erradicação da Febre aftosa – PNEFA.** Brasília, DF, p. 10, 2014.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto nº 9013, de 29 de março de 2017. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2017.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, MAPA. Programa Nacional de Erradicação e Prevenção da Febre aftosa (PNEFA), Instrução Normativa No 44, de 02 de outubro de 2007. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 02 out. 2007b.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano de ação para Febre aftosa. Secretaria de Defesa Agropecuária.** Brasília, DF, 2009.

CALBA, C. et al. Surveillance Systems Evaluation: a systematic review of the existing approaches. **BMC Public Health**. 15: 488, 2015. DOI 10.1186/s1288889-015-1791-5

CAMERON, A. R. Manual of basic animal disease surveillance. Interafrican bureau for animal resources, 2012. Disponível em: < <http://www.au-ibar.org/component/jdownloads/finish/76-tmt/1546-manual-of-basic-animal-disease-surveillance>>

CAMERON, A. R. The consequences of risk-based surveillance: Developing output-based standards for surveillance to demonstrate freedom from disease. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 105, n. 4, p. 280-286, 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.prevetmed.2012.01.009>>.

CAMERON, A.R. **Risk-based Disease Surveillance: A Manual for Veterinarians.** Italia: The Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2009.

CARPENTER, T. E. et al. Epidemic and economic impacts of delayed detection of foot and-mouth disease: a case study of a simulated outbreak in California. **Journal of Veterinary Diagnostic Investigation**, v. 23, n.1, p. 26-33, 2011.

CDC, CENTERS FOR DISEASE CONTROL ANDE PREVENTION. **Updated Guidelines for Evaluating Public Health Surveillance Systems: Recommendations from the Guidelines Working Group.** MMWR. Recomm rep. v. 50, n. RR13, p. 1-35, 2001.

CDC, CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **Framework for evaluating public health surveillance systems for early detection of outbreaks: recommendations from the CDC Working Group.** MMWR. Recomm rep. v. 53, n. RR-5, p. 1-11, 2004.

CIPULLO, R.I. **Comparação e análise da rede de movimento de bovinos em propriedades positivas para brucelose no Estado de Mato Grosso.** São Paulo: Universidade de São Paulo, 2013. 59 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Acadêmicas) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, 2013.

DÔLIVEIRA, C.F.D et al. **Análise Custo Benefício do Programa Nacional de Prevenção e Erradicação da Febre aftosa (PNEFA).** Capítulo brasileiro de GALLACHER, Marcos. (Coordenador). Análisis Costo/Beneficio de Sistema Veterinarios Oficiales. Proyecto de la RR Americas. OIE, 2009.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Risk-based disease surveillance: A manual for veterinarians on the design and analysis of surveillance for demonstration of freedom from disease.** Rome, 2014.

GARNER, M. et al. Comparison of alternatives to passive surveillance to detect foot and mouth disease incursions in Victoria, Australia. **Preventive Veterinary Medicine** 128, 78– 86, 2016.

GRISI-FILHO, J.H.H. **Caracterização de circuitos pecuários com base em redes de movimentação de animais.** São Paulo: Universidade de São Paulo, 46p., 2012. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, 2012.

HOINVILLE, L. J. et al. Proposed terms and concepts for describing and evaluating animal-health surveillance systems. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 112, n. 1-2, p. 1-12, 2013. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.prevetmed.2013.06.006>>.

KLAUCKE D.N. Evaluating public health surveillance systems. In: Baker EL, Halperin W, Monson RR, editors. **Public health surveillance.** Toronto: Wiley; p. 26-41, 1992

KNIGHT-JONES, T. J.; RUSHTON, J. The economic impacts of foot and mouth disease - what are they, how big are they and where do they occur? **Preventive Veterinary Medicine**, v. 112, n. 3-4, p.161-173, 2013.

LYRA, T.M.P.; SILVA, J.A.A Febre aftosa no Brasil, 1960-2002. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia.** Belo Horizonte , v. 56, n. 5, p. 565-576, Oct. 2004

MANSLEY L.M. et al. Early dissemination of foot-and-mouth disease virus through sheep marketing in February 2001. **Veterinary Record**, . 153 p. 43-50, 2013.

MARTIN, T.; CAMERON, A. Documenting Freedom from Avian Influenza Report on International. **EpiLab, Project 4.** Copenhagen, Nov. 30, 2002.

MARTÍNEZ-LÓPEZ, B.; PEREZ, A.M.; SÁNCHEZ-VIZCAÍNO, J.M. Social network analysis. Review of general concepts and use in preventive veterinary medicine. **Transboundary and Emerging Diseases**, v.56, p.109-120, 2009 a.

MORAES, G.M de; BRISOLA, M. V.; GONÇALVES, V. S. P. Os circuitos pecuários e a Febre aftosa no Brasil: uma análise histórico-institucional. **Savannah Journal of Research and Development**, v. 1, n. 1, p. 39-47, 2017.

MORAES, G.M. de. **Estudos epidemiológicos para fundamentar a implantação de zonas livres de Febre aftosa no Brasil**. 2018. xxiv, 230 f., il. Tese (Doutorado em Saúde Animal)—Universidade de Brasília, Brasília, 2018.

MÜLLER, C.A.S. **Avaliação econômica do programa de erradicação da Febre aftosa no Brasil**. Viçosa : UFV, Dissertação de Mestrado, 2004, 113p.

NEGREIROS, R. L. Caracterização e análise de rede de movimentação de bovinos no Estado de Mato Grosso. P. Tese (Doutorado em Ciência) – Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo,

NOGUEIRA, J.M.; DÔLIVEIRA, C.F.D. Análise Custo-Benefício de Estratégias de Controle da Febre aftosa. Avaliação exposta de um programa de controle nacional e avaliação ex-ante de uma proposta regional alternativa. Lições de experiências brasileiras. Anais do Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2012.

OIE - WORLD ORGANISATION FOR ANIMAL HEALTH - **Manual 5: Surveillance and epidemiology**. 2018. Disponível em: [<https://rr-asia.oie.int/wp-content/uploads/2019/09/seacfmd-manual-5.pdf>]

ORTIZ-PELAEZ, A.; PFEIFFER, D.U.; SOARESMAGALHAES, R.J. et al. Use of social network analysis to characterize the pattern of animal movements in the initial phases of the 2001 foot and mouth disease (FMD) epidemic in the UK. **Prevent Veterinary Medicine**, v.76, p.40-55, 2006

OSSADA, R. et al. Modeling the dynamics of infectious diseases in different scalefree networks with the same degree distribution. **Advanced Studies in Theoretical Physics**, v.7, n.16, p.759-771, 2013.

PANAFTOSA-CENTRO PANAMERICANO DE FIEBRE AFTOSA. **Guía Técnica de trabajo para última etapa del Programa Hemisférico de Erradicación de Fiebre Aftosa – PHEFA. Documento aprobado na 5ª Reunión Cosalfa Extraordinaria**. Cuiabá: PANAFTOSA/OPS/OMS, 2015. Disponível em: <<http://bvs1.panaftosa.org.br/local/File/textoc/PAHEFA-Guia-Tecnica-Ultima-Etapa-PHEFA-2016>>. Acesso em: 02 out. 2017.

PEYRE,M. et al. Network analysis of surveillance system evaluation attributes: a ay towards improvement of the evaluation process. **Presented at the International Conference for Animal Health Surveillance (ICASH)**; 7-9 May 201, Havana, Cuba.

SANTOS, D.V. **Avaliação de riscos: emprego da técnica pelo serviço veterinário oficial e identificação de áreas de risco para a Febre aftosa no Rio Grande do Sul**. 2016, 120f. Tese (Doutorado em Medicina Veterinária Preventiva) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA  
E PECUÁRIA

