



# Febre Aftosa

Vigilância e procedimentos na  
investigação de doença vesicular



MINISTÉRIO DA  
AGRICULTURA, PECUARIA  
E ABASTECIMENTO



# Editorial

© 2021 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.

## **Elaboração, distribuição, informações:**

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Secretaria de Defesa Agropecuária

Departamento de Saúde Animal

Coordenação de Animais Terrestres

Divisão de Febre Aftosa

Esplanada dos Ministérios, Bloco D – anexo A

CEP 70043-900. Brasília - DF

[www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/febre-aftosa](http://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/febre-aftosa)

[pnefa@agricultura.gov.br](mailto:pnefa@agricultura.gov.br)

## **Coordenação Editorial:**

Divisão de Febre Aftosa – DIFA

## **Equipe técnica:**

Divisão de Febre Aftosa – DIFA/DSA/SDA/MAPA

Serviço de Fiscalização de Insumos e Saúde Animal do Amazonas – SISA/DDA/SFA-AM

Serviço de Fiscalização de Insumos e Saúde Animal do Espírito Santo – SISA/DDA/SFA-ES

Serviço de Fiscalização de Insumos e Saúde Animal de Minas Gerais – SISA/DDA/SFA-MG

Serviço de Fiscalização de Insumos e Saúde Animal do Pará – SISA/DDA/SFA-PA

Serviço de Fiscalização de Insumos e Saúde Animal do Rio de Janeiro – SISA/DDA/SFA-RJ

Serviço de Fiscalização de Insumos e Saúde Animal de São Paulo – SISA/DDA/SFA-SP

Laboratório Federal de Defesa Agropecuária de Minas Gerais – LFDA-MG/DTEC/SDA/MAPA

Laboratório Federal de Defesa Agropecuária do Rio Grande do Sul – LFDA-RS/DTEC/SDA/MAPA

Agência Estadual de Defesa Agropecuária da Bahia – ADAB/BA

Agência Estadual de Defesa Sanitária Animal e Vegetal do Mato Grosso do Sul – IAGRO/MS

Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril do Estado de Rondônia – IDARON/RO

Centro Panamericano de Febre Aftosa e Saúde Pública Veterinária – Panaftosa-OPS/OMS

# Sumário

<b>PARTE I: O Vírus e a Ocorrência da Febre Aftosa .....</b>	<b>6</b>
<b>Unidade 1: Situação da Febre Aftosa no Brasil e no Mundo .....</b>	<b>6</b>
Situação da febre aftosa no mundo .....	6
Histórico e situação da febre aftosa na América do Sul .....	8
Histórico e situação da febre aftosa no Brasil.....	13
Plano Estratégico .....	16
Estratégias de controle da febre aftosa.....	18
<b>Unidade 2: Sistema de Vigilância para a Febre Aftosa no Brasil .....</b>	<b>21</b>
Sistema de Vigilância para Febre Aftosa no Brasil .....	21
Componentes do Sistema de Vigilância .....	24
I. Vigilância a partir das notificações de suspeitas.....	25
II. Vigilância em estabelecimentos rurais .....	25
III. Vigilância em eventos agropecuários .....	28
IV. Vigilância em estabelecimentos de abate .....	28
V. Estudos soroepidemiológicos.....	30
Descrição dos componentes de vigilância.....	30
Avaliação do Sistema de Vigilância .....	32
<b>Unidade 3: O Agente .....</b>	<b>34</b>
Descrição da doença e o vírus.....	34
Propriedades e características do agente: Variabilidade .....	35
Propriedades e características do agente: Viabilidade .....	36
Propriedades e características do agente: Sensibilidade aos desinfetantes .....	37
Propriedades e características do agente: Infecciosidade, Patogenicidade, Virulência e Imunogenicidade .....	42
<b>Unidade 4: O Hospedeiro .....</b>	<b>43</b>
Hospedeiros .....	43
Incubação e transmissão .....	45

<b>Unidade 5: Patogênese e Sintomatologia</b> .....	<b>47</b>
Patogenia da febre aftosa .....	47
Sinais clínicos.....	52
<b>Unidade 6: Diagnóstico da Doença</b> .....	<b>58</b>
Avaliação clínica e epidemiológica.....	58
Diagnóstico laboratorial .....	62
Definições de caso (Ficha técnica para febre aftosa) .....	64
Diagnóstico diferencial.....	65
Endereços na internet com as fichas técnicas das principais doenças vesiculares.....	67
Quadro comparativo das principais doenças vesiculares .....	68
<b>PARTE II: O Atendimento e a Investigação de Suspeita de Doença Vesicular</b> .....	<b>69</b>
<b>Unidade 7: Início da Investigação – Recomendações Iniciais</b> .....	<b>69</b>
Informações e base de dados necessários para a investigação .....	69
Equipamentos, recursos e procedimentos para as atividades de vigilância.....	70
<b>Unidade 8: Fase de Investigação</b> .....	<b>73</b>
Passo a passo na investigação de notificações de doença vesicular .....	73
1º Registrar imediatamente a notificação da suspeita no e-Sisbravet conforme orientações disponíveis no Manual do e-Sisbravet.....	73
2º Levantamento inicial de informações .....	74
3º Deslocamento para atendimento à notificação .....	75
4º Ações na propriedade .....	76
5º Retorno à UVL .....	94
<b>Unidade 9: Fase de Alerta</b> .....	<b>98</b>
Atividades de vigilância .....	98
Identificação de casos prováveis de doença vesicular em estabelecimentos de abate de animais suscetíveis à febre aftosa .....	103

Ações em estabelecimentos de abate de suínos.....	105
Identificação de casos prováveis de doença vesicular em eventos pecuários .....	105
Identificação de casos prováveis de doença vesicular durante o trânsito de animais .....	106
Finalização da investigação .....	108
Requisitos para embalagem, acondicionamento e remessa de amostras para teste laboratorial .....	109
<b>Unidade 10: Informações Importantes para a Fase de Alerta e de Emergência .....</b>	<b>113</b>
Outras informações e base de dados importantes para a fase de alerta e de emergência .....	113
Composição das soluções empregadas para conservação de materiais para envio ao laboratório.....	115
Técnica e procedimentos para colheita de líquido esofágico-faríngeo (LEF).....	116
<b>Unidade 11: Fluxos nas Investigações de Doença Vesicular .....</b>	<b>119</b>
Fluxo de atendimento à notificação de suspeitas de doença vesicular .....	119
Fluxo de informação da investigação de doença vesicular no País .....	122



# PARTE I: O Vírus e a Ocorrência da Febre Aftosa

## Unidade 1: Situação da Febre Aftosa no Brasil e no Mundo

### Situação da febre aftosa no mundo

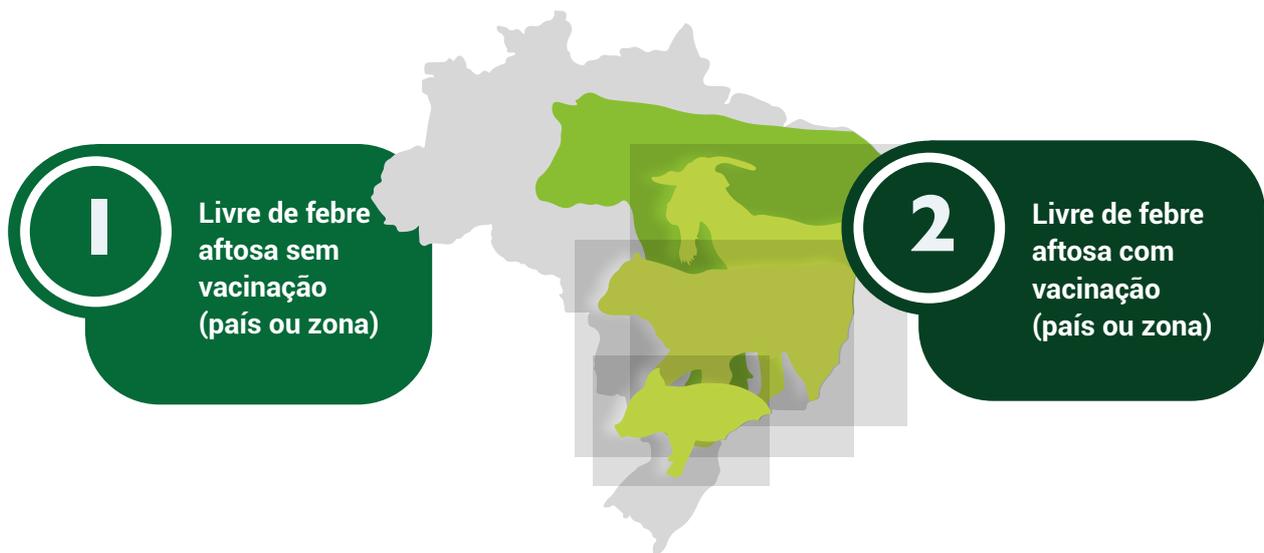
Existem sete sorotipos distintos do vírus da febre aftosa (A, O, C, SAT1, SAT2, SAT3, Asia1) e a doença ocorre principalmente na Ásia e África com uma distribuição global que caracteriza zonas de alta densidade de animais domésticos e de pobreza agrícola. Novas cepas virais emergem regularmente dando origem a ondas sucessivas de infecção que, algumas vezes, alcançam regiões livres. A vacinação com vacinas inativadas é usada em grande escala para controlar a doença, embora a imunidade induzida seja de curta duração e sorotipo específico.

A febre aftosa é endêmica em várias partes da Ásia e em grande parte da África e do Oriente Médio. Na América do Sul, a maioria dos países aplicou o zoneamento e são reconhecidos como livres de febre aftosa, com ou sem vacinação, e a doença permanece endêmica em apenas alguns países. Estima-se que a doença circule em 77% da população mundial de gado na África, Oriente Médio e Ásia, bem como em uma área limitada da América do Sul.

Cerca de 75% dos custos decorrentes do controle e prevenção da febre aftosa são atribuídos a países de baixa renda. A África e a Eurásia são as regiões que apresentam os maiores custos, respondendo por 50% e 33% dos custos totais, respectivamente.

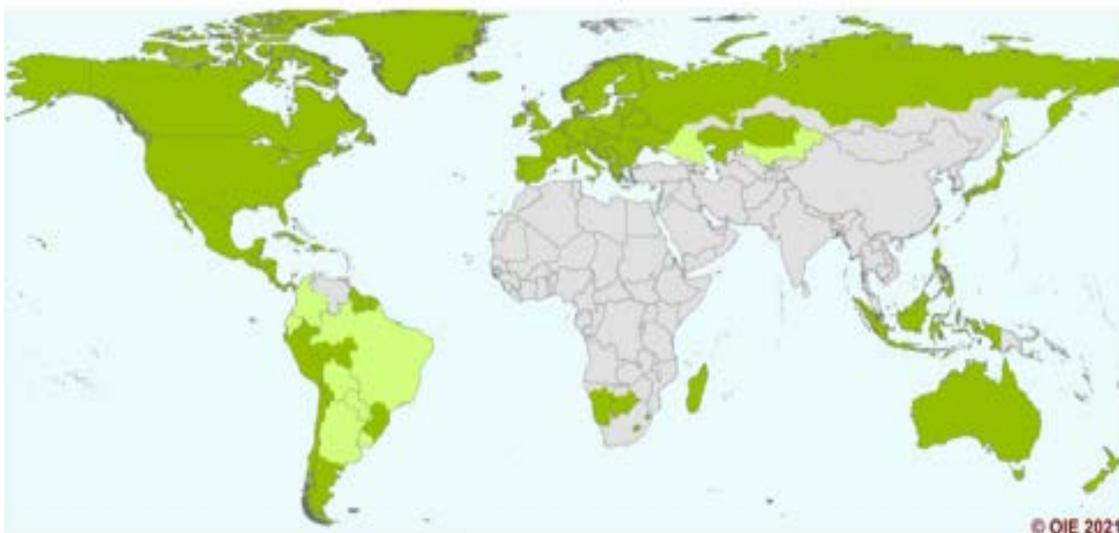
Austrália, Nova Zelândia e Indonésia, América Central e do Norte, e Europa Ocidental estão atualmente livres da febre aftosa. No entanto, a doença pode ocorrer esporadicamente em áreas consideradas livres.

A febre aftosa é a primeira doença para a qual a Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) estabeleceu uma lista oficial de países e zonas livres. A OIE definiu um procedimento transparente, com base científica e imparcial para o reconhecimento da situação sanitária em relação à febre aftosa dos Países Membros e Territórios em sua totalidade ou em áreas definidas. Esta condição sanitária inclui as seguintes categorias:



### Mapa del estatus oficial de fiebre aftosa de los Miembros de la OIE

Última actualización mayo de 2021



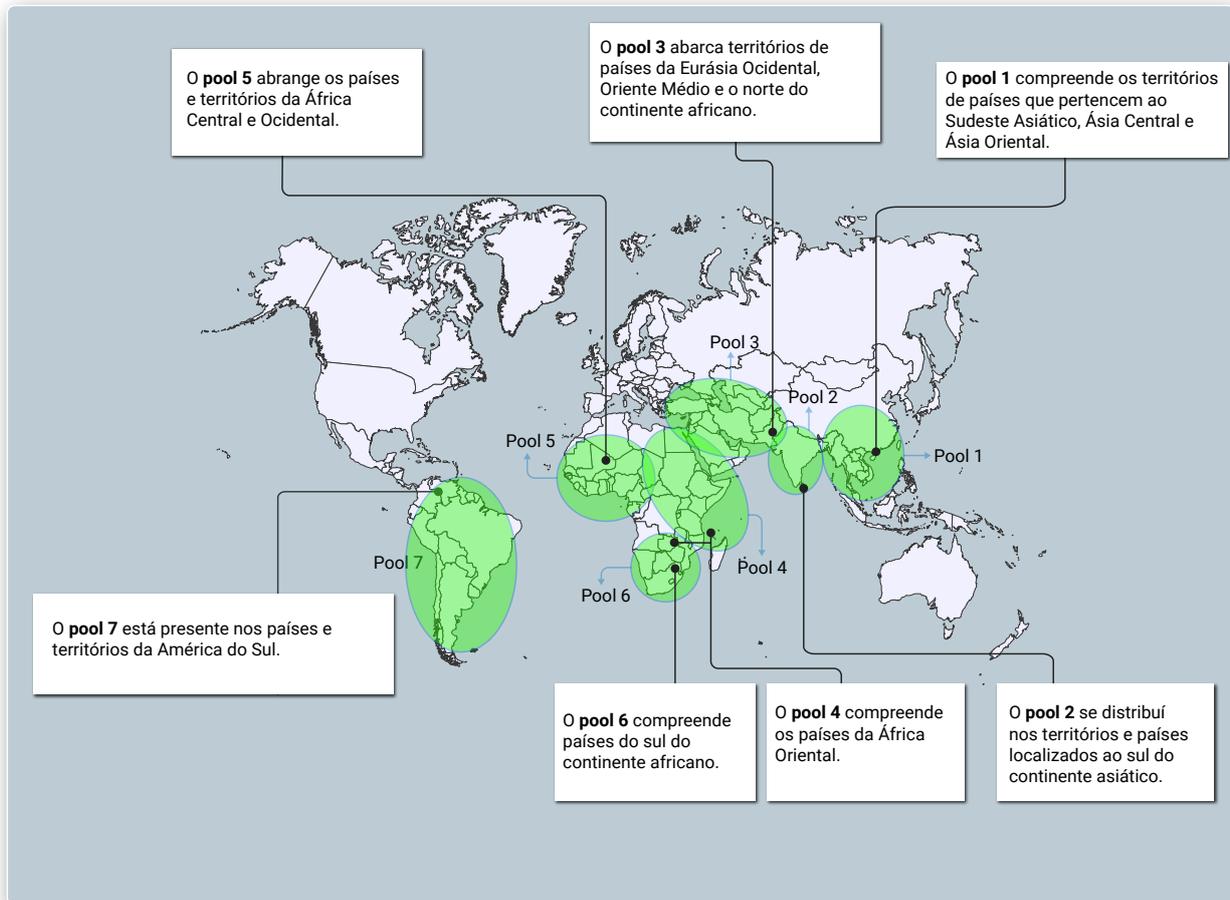
 Miembros y zonas reconocidos libres de fiebre aftosa sin vacunación

 Países y zonas sin reconocimiento oficial de la OIE para la fiebre aftosa

 Miembros y zonas reconocidos libres de fiebre aftosa con vacunación

O vírus da febre aftosa está distribuído mundialmente em 7 *pools*, que representam áreas geográficas, nas quais se observa uma circulação independente, contínua e evolutiva de genótipos do vírus. Apesar das oportunidades para propagar-se para outras áreas geográficas ou regiões, os vírus de febre aftosa que ocorrem nas áreas endêmicas tendem a repetir-se nas mesmas partes do mundo, possivelmente refletindo um grau de isolamento ecológico ou de adaptação. Dentro desses *pools*, podem ocorrer ciclos de emergência e de propagação afetando vários países.

Confira o mapa e a descrição de cada *pool*.



Fonte: World Reference Laboratory for Foot-and-Mouth Disease (WRLFMD), fevereiro de 2020.

Distribuição dos *pools* de vírus da febre aftosa no mundo (destacados em verde).

## Histórico e situação da febre aftosa na América do Sul



Na América do Sul, após sua introdução no século XIX, a febre aftosa chegou a ser endêmica em praticamente todo o território com grandes populações bovinas de importância, no começo do século XX. Sua introdução no Canadá, em 1949, e no México, em 1950, suscitou uma preocupação regional, que levou à criação do Centro Pan-Americano de Febre Aftosa (Panaftosa) em 1951, resultado de um acordo entre a Organização dos Estados Americanos (OEA) e o Governo do Brasil, ficando como sua responsável a Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS).

Por iniciativa da OPAS-Panaftosa, criou-se, em 1972, a Comissão Sul-Americana de Luta contra a Febre Aftosa (Cosalfa, instância regional com participação pública e privada, para coordenação e acompanhamento das ações de intervenção.

Posteriormente, a OPAS, por intermédio do Panaftosa e por mandato dos países, criou o Comitê Hemisférico de Erradicação da Febre Aftosa (COHEFA) e, num trabalho coordenado e harmônico com os serviços oficiais e em estreita colaboração com o setor privado (entidades pecuárias e da indústria pecuária), foi elaborado e implantado, em 1988, o primeiro Plano de Ação do Programa Hemisférico de Erradicação da Febre Aftosa (PHEFA). Esse Plano de Ação levantou o desafio de erradicar a doença até 2009 e formulou as estratégias e objetivos de ação, contando com o compromisso e a vontade política dos países.



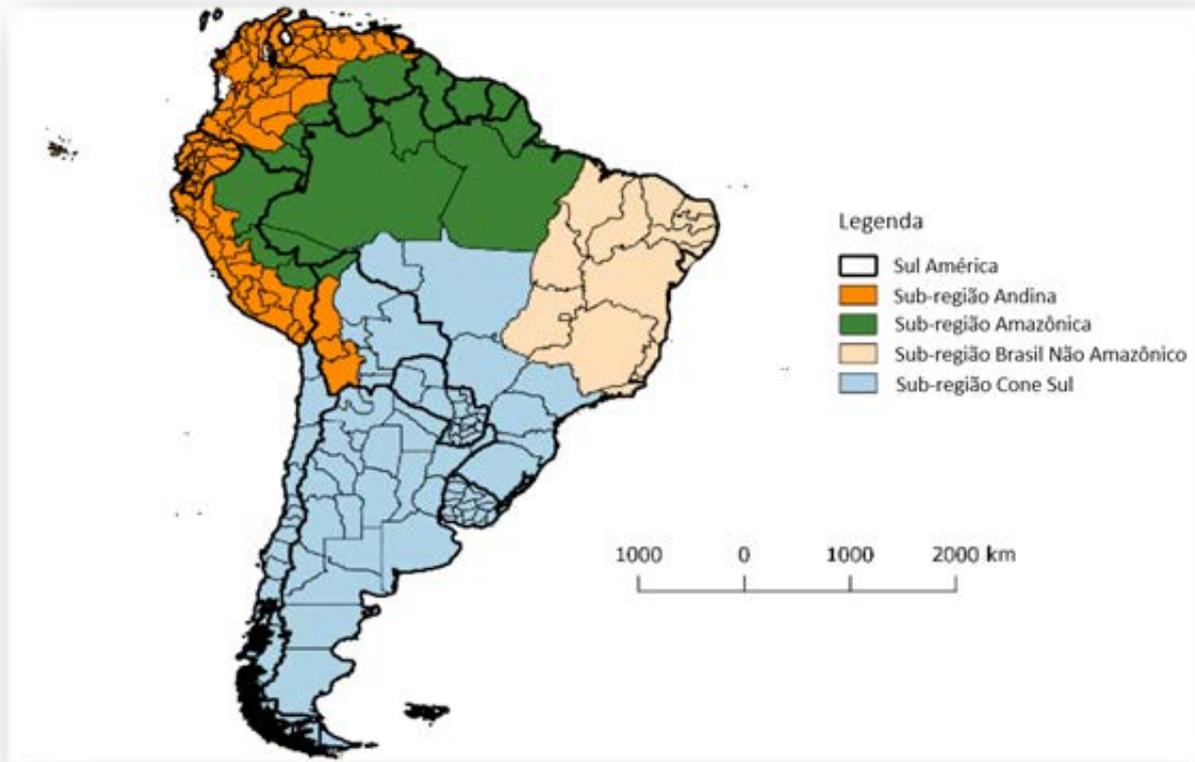
Na conclusão do Plano de Ação 1988-2009 do PHEFA, houve um cumprimento parcial das metas e compromissos, destacando-se que 85% dos cerca de 350 milhões de bovinos da América do Sul alcançaram o status oficial de livre de febre aftosa, com ou sem vacinação. Esse avanço significativo permitiu aos países da região melhorar importantes indicadores bioprodutivos, eliminando o impacto da doença nos animais e nos sistemas de produção, e possibilitou a criação de uma base sanitária para dar apoio a um processo crescente e sustentado de exportação de produtos pecuários.

Por outro lado, ficou evidente que a meta de erradicação da doença não havia sido atingida, persistindo países com ocorrência endêmica da doença e áreas e territórios sem quadro de febre aftosa, com transmissão transfronteiriça do agente, chegando a avançar para uma epidemia de grandes proporções no final dos anos 90 e início de 2000, particularmente na sub-região do Cone-Sul.

Apesar dos avanços e de duas décadas de execução do Programa Hemisférico, a meta de erradicação da Febre Aftosa (FA) em todos os países da América do Sul até 2009 não foi alcançada, de forma que novo Programa Hemisférico foi estabelecido para o período de 2011-2020.

Em 2012, os países membros da OIE aprovaram uma estratégia global para o controle da febre aftosa, liderada pela OIE e pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO). Esta estratégia reconheceu o PHEFA como o programa da região das Américas para o controle e erradicação da doença no continente, e COHEFA e Cosalfa como suas entidades de governança.

O PHEFA estabeleceu quatro sub-regiões para orientar o processo de erradicação da febre aftosa na América do Sul (**Sub-regiões na América do Sul**).



Sub-regiões na América do Sul

O avanço observado na erradicação da febre aftosa na América do Sul, após a primeira metade do Plano de Ação 2011-2020 do PHEFA, antecipou alguns resultados esperados, particularmente em áreas consideradas endêmicas ou com ocorrência esporádica no início da década. Grande parte dos países da região sustentam seu status de livres de febre aftosa principalmente com programas de vacinação massiva.

Ao final do Plano de Ação 2011-2020, o território da América do Sul com reconhecimento oficial da condição de livre de febre aftosa havia aumentado de 67,6%, em 2010, para 94,7% no final de 2019. Os rebanhos livres de febre aftosa, que no início do atual plano de ação representavam 63,7%, passaram para 97,4%, e a população de bovinos e bubalinos livres passou de 84,4% para 95,4%. Aproximadamente 5% do território, dos rebanhos e da população bovina da América do Sul, permanece sem reconhecimento sanitário ao final de 2020, e compreende todo o território da Venezuela.

Ao final de 2020, o risco de febre aftosa ficou confinado no norte da sub-região Andina. A situação sanitária atual da Venezuela é consequência de ações de controle que não conseguiram alcançar eficácia suficiente para alterar os padrões de transmissão da infecção, representando um perigo de incursões virais esporádicas para a Colômbia, como verificado nos focos que esse país experimentou nos anos 2017 e 2018.

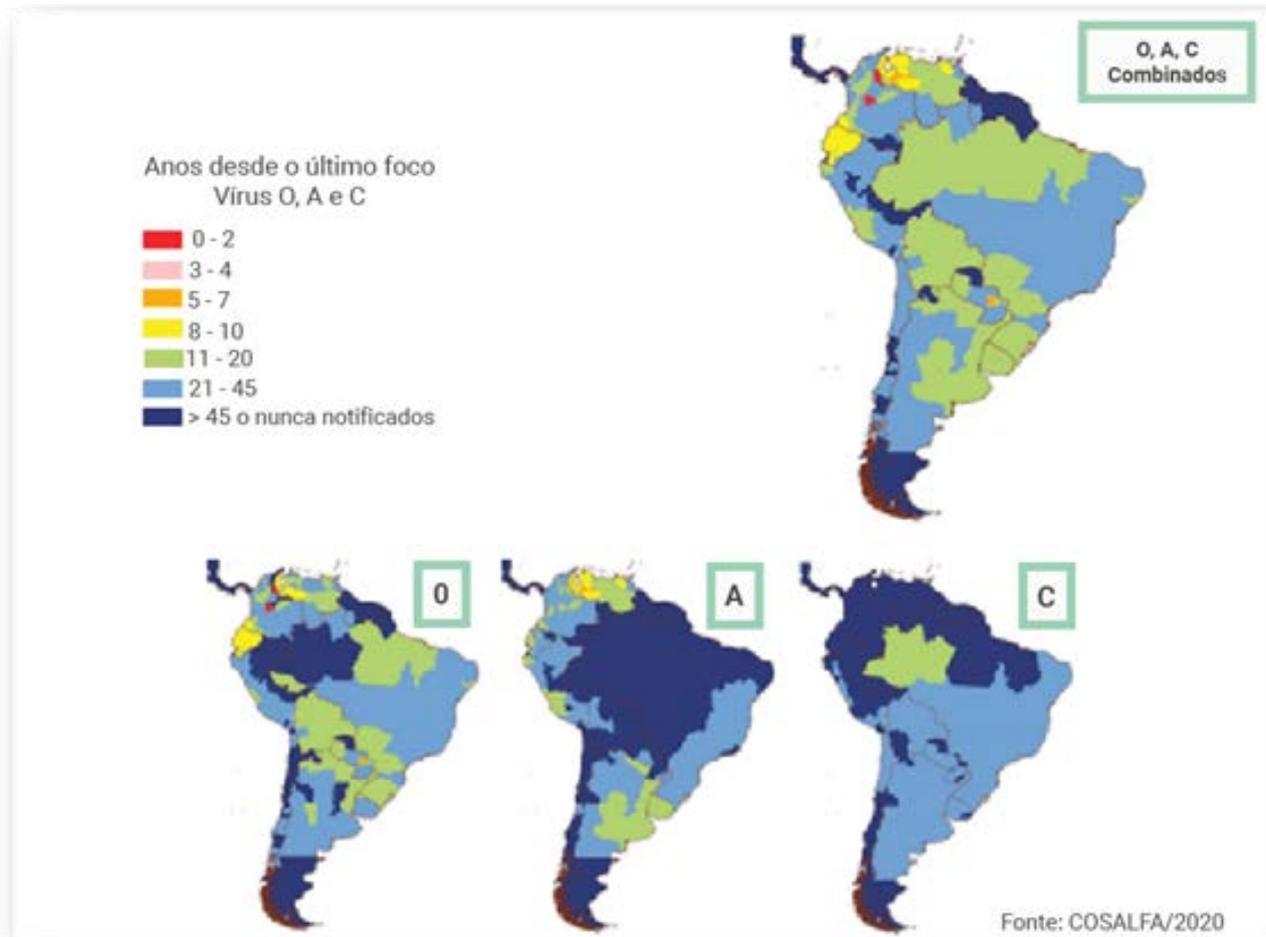


Estudos filogenéticos realizados com as cepas virais isoladas nos últimos focos da Colômbia, em 2018, revelaram que os isolamentos pertenciam à linhagem 6 do sorotipo O, que haviam sido isolados esporadicamente em estados da Venezuela e departamentos fronteiriços da Colômbia desde o ano 2004. Uma distribuição geográfica similar foi descrita para os vírus tipo A isolados de episódios de febre aftosa ocorridos tanto na Venezuela como na zona fronteiriça da Colômbia desde o ano 2004. Verifica-se, portanto, que os genótipos de vírus O e A, isolados de focos ocorridos na Colômbia e na Venezuela desde o ano 2004, tiveram uma distribuição geográfica limitada a estes dois países, fato associado ao sistema de produção bovina predominante que se observa tanto nos *llanos* venezuelanos como colombianos, e que conforma um ecossistema de apresentação de febre aftosa específico desta sub-região.



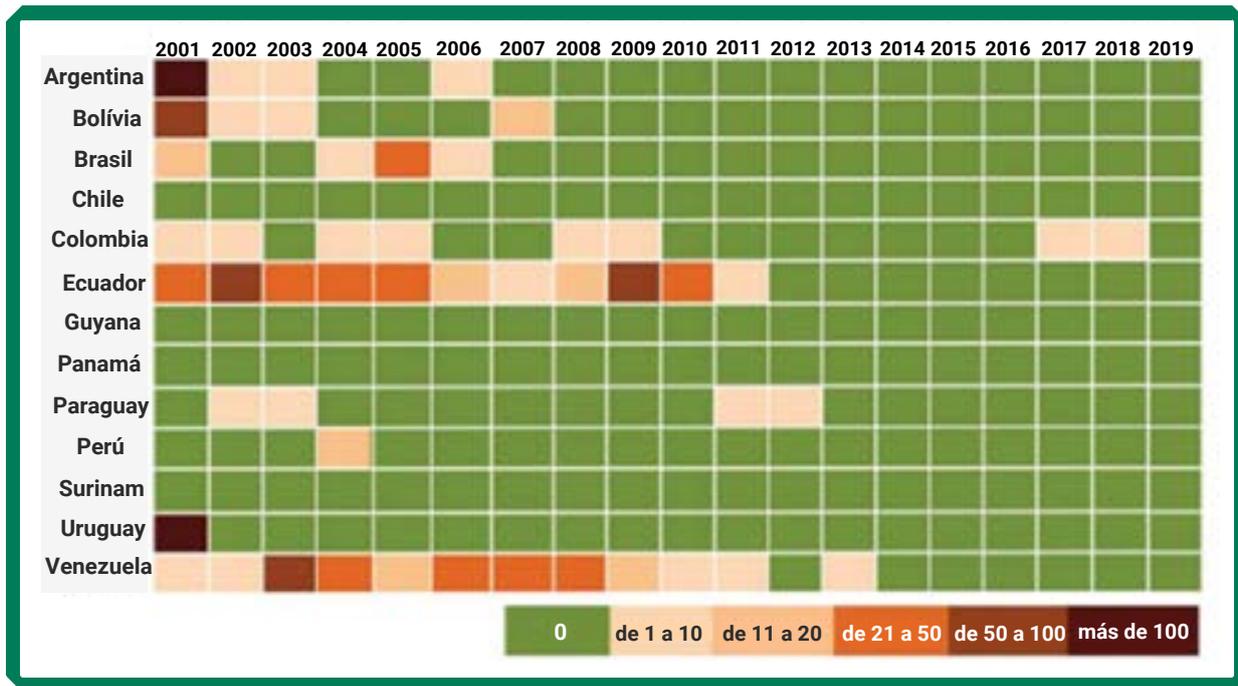
As análises filogenéticas realizadas nos isolados virais confirmam esta circulação geográfica restrita, historicamente sem aparições destes genótipos fora destes territórios, possivelmente devido à extensa barreira natural que separa as populações bovinas da Venezuela, dos países vizinhos localizados ao sul da sua fronteira.

Por outro lado, no resto do território da América do Sul, atualmente livre de febre aftosa com ou sem o uso de vacinas, não se registraram novos casos de febre aftosa desde dezembro de 2011, completando, em 2021, dez anos sem a detecção dos sorotipos virais O. Este período aumenta para mais de 15 anos quando se refere à última detecção do vírus tipo C e 20 anos quando se refere ao vírus tipo A.



Distribuição geográfica do risco histórico de incidência da febre aftosa na América do Sul

Em uma perspectiva histórica, deve-se destacar que as políticas sanitárias dos países das Américas, sejam livres de febre aftosa com ou sem vacinação, foram eficazes na prevenção da introdução do vírus de febre aftosa desde outros continentes, o que se verifica pela ausência de incursões virais de procedência extrarregional a partir da segunda metade do século XX, que está provavelmente favorecido pelo desenvolvimento de sua indústria pecuária e a vocação exportadora de proteínas de origem animal que caracteriza hoje a grande parte do continente, reduzindo significativamente as demandas de intercâmbio comercial de animais e de produtos pecuários procedentes de outras regiões do mundo.



Fonte: Cosalfa/2020  
Distribuição geográfica do risco histórico de incidência da febre aftosa na América do Sul

## Histórico e situação da febre aftosa no Brasil

Os primeiros registros documentados da ocorrência da febre aftosa na América do Sul são das décadas de 1860 e 1870, na região do Cone Sul, com focos registrados, quase simultaneamente, na Argentina e no Uruguai, associados à importação de bovinos da Europa, onde a doença era endêmica. No Brasil, especula-se que os surtos de FA que ocorreram na Argentina e no Uruguai, também tenham atingido a Região Sul do país. Entretanto, o primeiro reconhecimento oficial da doença no Brasil foi em 1895, em Uberaba, Minas Gerais, com novos surtos da doença descritos simultaneamente no Triângulo Mineiro e no Rio Grande do Sul no ano seguinte. A ocorrência dos primeiros focos de FA no Brasil também foram associados à importação sistemática de reprodutores bovinos de raças europeias. Após a introdução da doença pelo Cone Sul, a FA gradualmente foi disseminada entre todos os países da América do Sul, com a última introdução registrada no Equador em 1956.

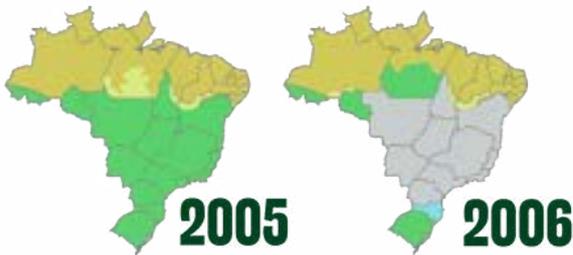
No Brasil, a disseminação foi associada às características epidemiológicas da doença e ao processo de ocupação do território nacional, por meio da expansão da pecuária bovina, com a intensa movimentação de animais pelo território brasileiro.

Uma queda acentuada no número de surtos foi observada a partir de 1980, quando as campanhas de vacinação foram ampliadas e as atividades de controle exercidas pelo Serviço Veterinário Oficial (SVO) foram fortalecidas, e essa tendência continuou até 1991. De 1992 a 1994, o número

de surtos aumentou, relacionado a melhorias na notificação pelos Serviços Veterinários Estaduais (SVE) e também à situação econômica do Brasil, porque nesse período o gado era usado como ativo para especulação e como moeda de troca, levando ao aumento das vendas de animais em leilões e feiras e, conseqüentemente, a um aumento da disseminação da doença.

Esse problema foi superado em 1995 com a introdução de medidas restritivas de trânsito animal pelo SVO e com o retorno da estabilidade econômica, ajudando a reduzir a incidência da doença. Outros fatores importantes que ajudaram a erradicar a doença na década de 90 foi a modernização da indústria de frigoríficos, que se mudou fisicamente para as áreas de criação de bovinos, reduzindo assim o número de movimentos de animais de longa distância para criação e terminação e, em 1994, com o uso exclusivo da vacina com adjuvante oleoso em todo o Brasil.





Os últimos registros de focos da doença no Brasil ocorreram de setembro de 2005 a abril de 2006, causados pelo sorotipo O, em três municípios do Mato Grosso do Sul, também localizados na fronteira internacional com o Paraguai (Eldorado, Japorã e Mundo Novo), com reflexos em cinco municípios do Estado do Paraná, sendo diagnosticados 20 bovinos em sete focos. Após a detecção dos focos no MS e PR, houve suspensão da condição de zona livre nestes dois estados e em outras dez Unidades da Federação (UF) componentes da mesma zona: Bahia, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Sergipe e Tocantins.



O reconhecimento de zona livre da doença com vacinação nos 10 estados da mesma zona foi restituído em 2008.



Em 2011, houve o reconhecimento das zonas de proteção da Bahia e Tocantins como livres de febre aftosa com vacinação e ampliação da zona livre de febre aftosa com vacinação de Rondônia e do Amazonas.



Em 2014, estados das regiões Nordeste e Norte do Brasil foram considerados livres de FA com vacinação.





Em 2018, a OIE reconheceu todo o território nacional como livre de FA com vacinação, exceto pelo estado de Santa Catarina, com reconhecimento internacional de zona livre sem vacinação desde 2007.

**2021**

Em 2021, a OIE reconheceu três novas zonas livres sem vacinação compostas pelos estados do Rio Grande do Sul, Paraná e o chamado Bloco I, composto por Acre, Rondônia e partes dos estados do Amazonas e Mato Grosso.



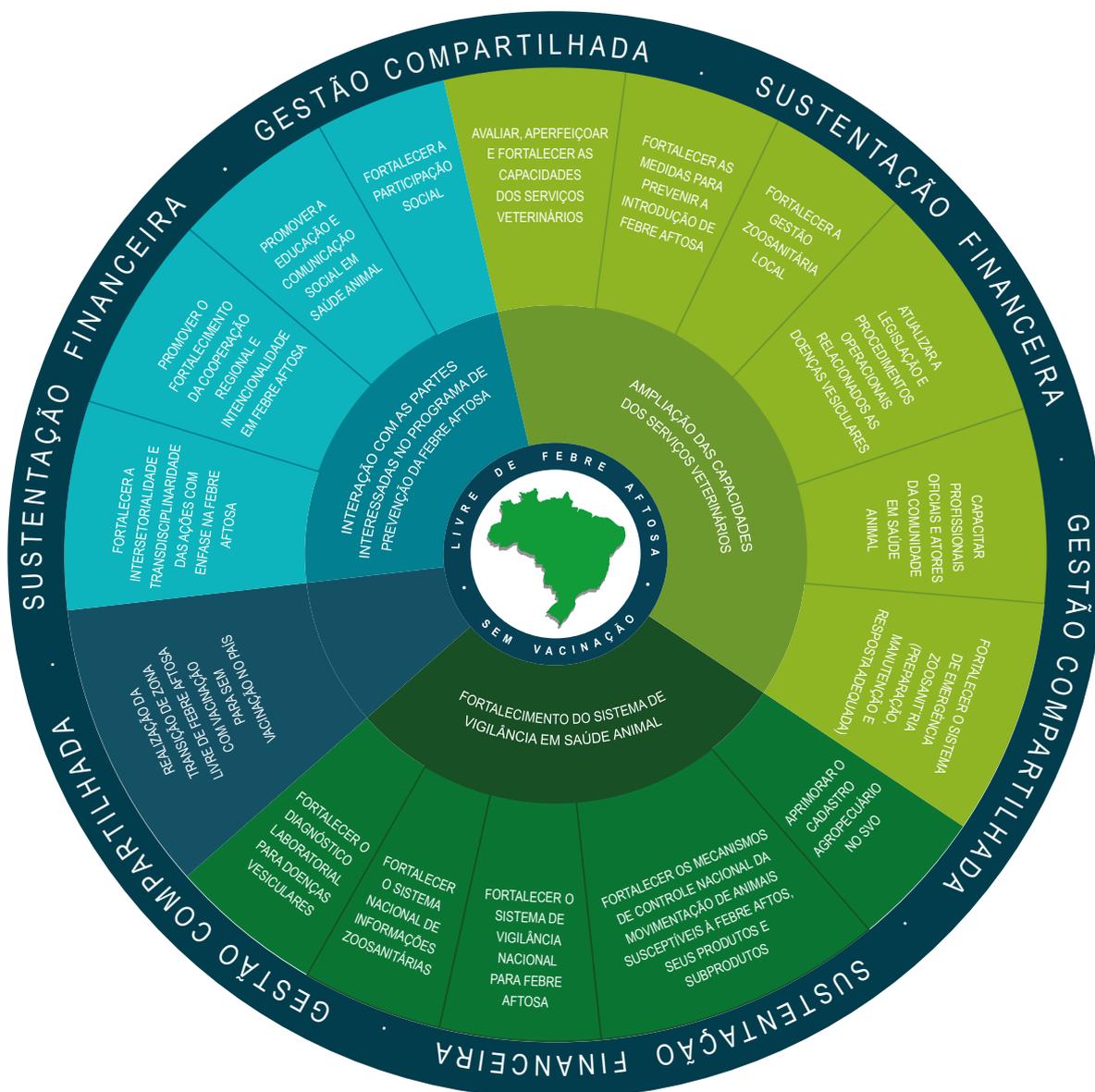
## Plano Estratégico

Nos últimos 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, da OIE, e com as diretrizes do 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, com o envolvimento do SVO, setor privado, produtores rurais e agentes políticos, nos diferentes âmbitos da federação.

**AS AÇÕES PREVISTAS NO  
PLANO ESTRATÉGICO FORAM  
AGRUPADAS EM 4  
COMPONENTES E 16  
OPERAÇÕES**

- a** Ampliação das capacidades dos serviços veterinários;
- b** Fortalecimento do sistema de vigilância em saúde animal;
- c** Interação com as partes interessadas no programa de prevenção da febre aftosa; e
- d** Realização da transição de livre com vacinação para zona livre sem vacinação em todo o país.



Infográfico do Plano Estratégico 2017-2026 do PNEFA.

## Estratégias de controle da febre aftosa

No Brasil, um marco na luta institucionalizada contra a doença foi a promulgação do Decreto 52.344, de 9 de agosto de 1963, com a institucionalização da Campanha Contra a Febre Aftosa (CCFA). Naquela época, as atividades resumiam-se, basicamente, na atuação em focos e na vacinação contra a febre aftosa. Paralelamente, ao longo da década de 60 ocorreu a implantação de infraestrutura laboratorial, treinamento de pessoal e a conscientização dos produtores, iniciando-se o controle sistemático da doença com a produção de vacina, notificação de focos e diagnóstico da doença. Os sistemas de saúde animal e os serviços veterinários estaduais foram estabelecidos um a um, melhorando a vigilância, inspeção e coordenação, e o setor privado participou de ações contra a doença, principalmente a vacinação. As estratégias no combate à febre aftosa se resumiram às campanhas de vacinação; registro de explorações com animais suscetíveis; identificação e proibição de trânsito a partir de explorações com animais doentes (onde a proibição durou até dois períodos de incubação a partir da cura do último animal doente); e o controle dos movimentos de animais suscetíveis.

Em 1972, foi criada a Cosalfa, com o propósito de avaliar o andamento dos programas nacionais de controle e erradicação da doença e melhorar a articulação entre os países da América do Sul na luta contra a febre aftosa. Em meados da década de 70, o Panaftosa introduziu seu sistema de informação e vigilância de doenças vesiculares nas Américas, que revelou maior número de focos em razão da vigilância e capacidade de identificação mais apurada. Outro marco importante na década de 70 foi a implantação do controle de qualidade da vacina e a identificação das áreas problemáticas por meio do estudo do trânsito animal e sua comparação com a ocorrência da doença.

A partir da década de 1980, além do fortalecimento dos sistemas de vigilância veterinária, três outros fatores importantes aprimoraram as estratégias básicas da luta da América do Sul contra a doença:

Aprimoramentos em testes de laboratório para doenças vesiculares, melhorando a sensibilidade e a especificidade do sistema de vigilância;

Desenvolvimento de vacinas com adjuvante oleoso, aumentando a qualidade e a duração da imunidade do rebanho contra a doença; e

Definição dos conceitos de zoneamento e regionalização, iniciados em meados da década de 1980 e incorporados ao Código Sanitário para Animais Terrestres em sua sexta edição de 1992.



Todas essas melhorias, juntamente com uma queda acentuada no número de casos da doença, levaram à publicação em 1987 do PHEFA, mudando o objetivo de controlar e coexistir com a doença para a erradicação da febre aftosa na América do Sul.

No Brasil, a reformulação da base estratégica da luta contra a febre aftosa ocorreu em 1992, seguindo as recomendações do PHEFA. Nesse ano, o PNEFA foi criado com o objetivo de erradicar a febre aftosa, usando as seguintes estratégias básicas:

1

Intervenções especiais baseadas em circuitos pecuários e introdução progressiva de zonas livres de doenças;

2

Fortalecimento e manutenção do sistema de saúde animal, considerando a criação de uma estrutura e a contratação de recursos humanos para o Serviço Veterinário Oficial por meio de concursos públicos;

3

Promulgação de instrumentos legais, buscando fornecer garantias para a execução de ações de saúde animal;

4

Ampliação e consolidação do registro de participações;

5

Reforço da vacinação de bovinos e búfalos (*Bubalus bubalis*), usando apenas uma vacina com adjuvante oleoso, a partir de 1994;

6

Atendimento a suspeitas de doenças vesiculares, com inclusão das ações para eliminação dos focos;

7

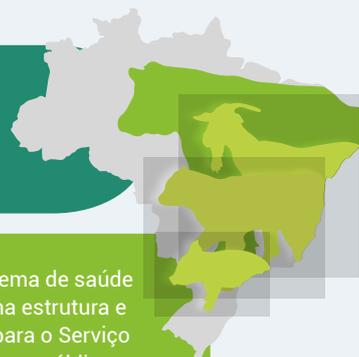
Controle oficial e vigilância dos movimentos dos animais;

8

Fortalecimento da participação da comunidade; e

9

Realização de auditorias e supervisão no sistema de saúde animal.



Com a impossibilidade de atendimento da meta de erradicação da febre aftosa até 2009, conforme proposto no Plano de Ação 1988 – 2009 do PHEFA, em 2010, os países sul-americanos elaboraram um segundo Plano de Ação, buscando a erradicação da doença até 2020, em consonância com o projeto mundial de erradicação da doença formulado em conjunto pela OIE e pela Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO).

Como primeiro produto do Plano de Ação 2011 – 2020, em 2015 foi disponibilizado o “Guia técnico de trabalho para a última etapa do PHEFA”, elaborado pelo Panaftosa e representantes dos serviços veterinários da América do Sul, com orientações gerais para implantação e manutenção de zonas livres de febre aftosa e para suspensão gradativa da vacinação. O Brasil foi o primeiro país da América do Sul a internalizar as novas metas do PHEFA, estabelecendo um plano de ação interno, com objetivo global de país livre de febre aftosa sem vacinação até 2026.

Para isto, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), com apoio e participação do Panaftosa e de representantes dos setores privados e do meio acadêmico, publicou o Plano Estratégico 2017-2026, do então Programa Nacional de Prevenção e Erradicação da Febre Aftosa. O objetivo geral do Plano é criar e manter condições sustentáveis para garantir o status de país livre da febre aftosa e ampliar as zonas livres sem vacinação, protegendo o patrimônio pecuário nacional e gerando o máximo de benefícios aos atores envolvidos e à sociedade brasileira.

No ano de 2020, com a finalidade de harmonizar a legislação nacional com os conceitos internacionais mais recentes e também com o intuito de subsidiar a ampliação de novas zonas livres sem vacinação foi publicada a Instrução Normativa nº 48, de 14 de julho de 2020, que atualizou as diretrizes do programa sanitário, que passou a ser denominado Programa Nacional de Vigilância para a Febre Aftosa.





## Unidade 2: Sistema de Vigilância para a Febre Aftosa no Brasil

### Sistema de Vigilância para Febre Aftosa no Brasil

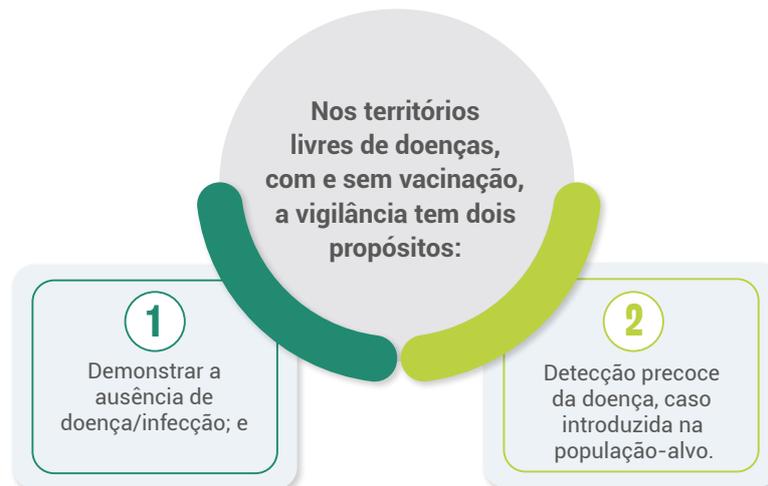
Atualmente, a vigilância é definida como a medição sistemática (contínua e repetida), coleta, filtragem, análise, interpretação e disseminação oportuna dos dados de saúde animal de uma população e região geográfica definida, para que ações possam ser tomadas.

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.

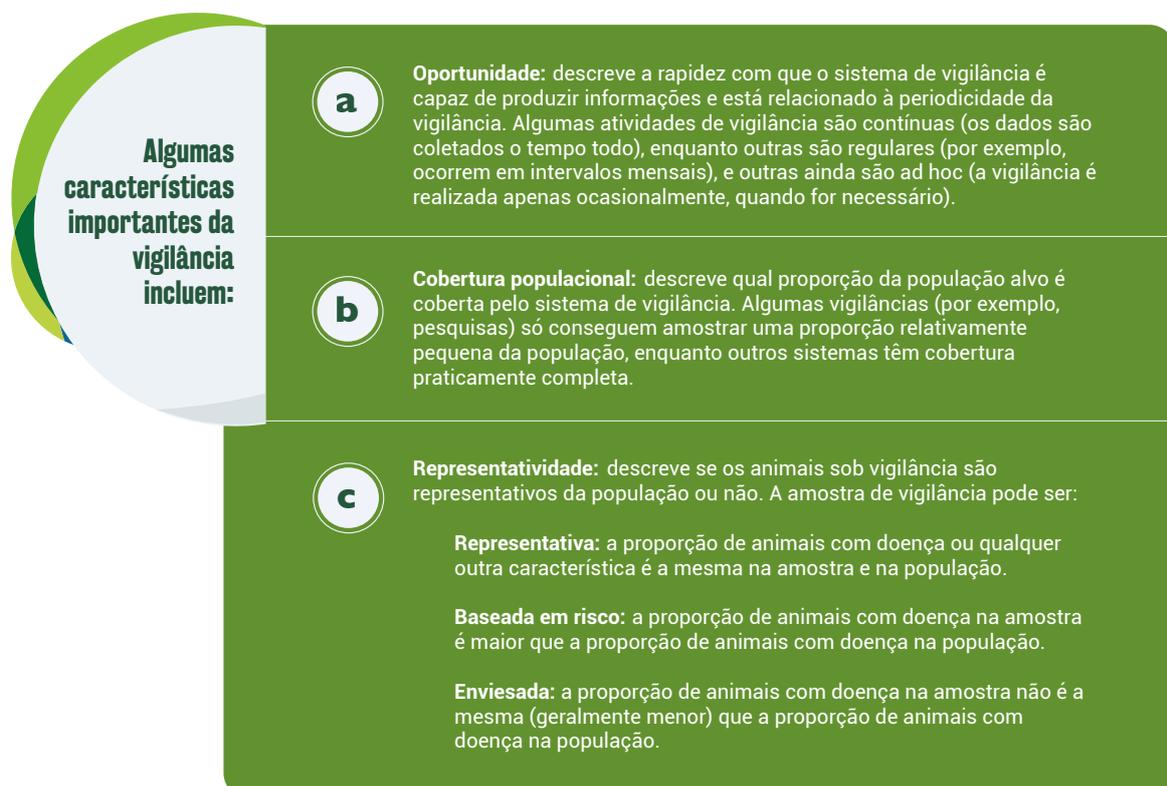
As ações de vigilância devem ser separadas das ações de gestão sanitária. Fiscalização de trânsito em pontos de ingresso no País (aeroportos, portos, rodoviárias e postos de fronteira internacional) e fiscalizações volantes, por exemplo, são ações de gestão sanitária decididas por uma autoridade de saúde 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.



Deste modo, o plano de vigilância para a febre aftosa implantado no Brasil estabeleceu 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).

## I. 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.



## **II. 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 grande importância 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.

## **III. 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 à vigilância sorológica possuem baixa relevância em zonas livres sem vacinação, ao contrário do que ocorre em zonas livres onde se pratica a vacinação, podendo ter sua realização dispensada.

## 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 Sistema de Vigilância para Febre Aftosa (SVFA) no Brasil é composto por cinco componentes, conforme ilustração abaixo.



Componentes do SVFA no Brasil

## I. 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 é fundamental para a detecção precoce da enfermidade.

O Brasil possibilita que qualquer cidadão realize uma notificação on-line no portal do Mapa, mas também podendo ser realizada por qualquer outra via (presencial, telefone, e-mail, etc.). Independentemente da via da notificação, todas são registradas e monitoradas pelo SVO. A notificação gera uma investigação do SVO em até 12 horas (Inspeção clínica durante uma investigação



Inspeção clínica durante uma investigação de caso suspeito de doença vesicular.

de caso suspeito de doença vesicular). É de extrema importância que os dados sejam coletados da forma mais completa possível, objetivando direcionar a investigação epidemiológica.

## II. 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 à introdução, manutenção e disseminação da doença na população. Até o final do Plano Estratégico 2017-2026 do PNEFA está planejada 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:

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

Proximidade de fronteiras internacionais e divisas estaduais, necessitando realizar avaliação específica relacionada à 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;

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

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;

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);

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;

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;

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;

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;

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 (Vigilância realizada pelo SVO em propriedade rural).

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.



Vigilância realizada pelo SVO em propriedade rural

### III. Vigilância em eventos agropecuários



Vigilância em evento de aglomeração de bovinos (leilão)

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 recentes 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 (Imagem - Vigilância em evento de aglomeração de bovinos (leilão)) tem papel primordial para identificar sinais clínicos compatíveis e estender a ação de vigilância para os estabelecimentos rurais de origem dos animais.

### IV. Vigilância em estabelecimentos de abate

Os estabelecimentos de abate animais suscetíveis à febre aftosa constituem importante fonte de informações para o SVFA. As inspeções realizadas na rotina *ante mortem* (inspeção *ante mortem* de bovinos, previamente ao abate) 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.



Inspeção ante mortem de bovinos, previamente ao abate.

## 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 muitos 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 existam falhas de detecção em nível de campo, nessa última fase, é possível fazer a detecção de casos prováveis da doença.

**a**

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

## Suas principais desvantagens são:

**b**

Ocorre no final da cadeia, portanto, é uma detecção tardia dentro do SVFA.

## V. Estudos soroepidemiológicos



Os estudos soroepidemiológicos têm o objetivo de apoiar a certificação de ausência de transmissão do vírus ou 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.

## Descrição dos componentes de vigilância

A descrição dos componentes do sistema de vigilância para a febre aftosa pode ser visualizada na tabela abaixo, 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.

Descrição dos componentes do sistema de vigilância para a febre aftosa

<b>Critério</b>	<b>Vigilância a partir das notificações de suspeitas de doenças</b>	<b>Vigilância em estabelecimentos rurais</b>	<b>Vigilância em eventos agropecuários</b>	<b>Vigilância em estabelecimentos de abate</b>	<b>Estudos sorológicos epidemiológicos</b>
<b>Origem da Informação</b>	Passiva	Ativa	Ativa	Ativa	Ativa
<b>Frequência das ações de vigilância</b>	Contínua	Periódica	Contínua	Contínua	Periódica
<b>Representatividade potencial da população</b>	Representativa	Baseada em risco	Não representativa	Não representativa	Baseada em risco
<b>Unidade epidemiológica</b>	Qualquer estabelecimento	Estabelecimento rural	Recinto de aglomeração	Estabelecimento de abate	Estabelecimento rural
<b>População-alvo</b>	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)
<b>Responsáveis</b>	Partes interessadas da cadeia produtiva da pecuária	SVO	SVO e Médicos Veterinários Habilitados	SVO e Médicos Veterinários da iniciativa privada	SVO
<b>Região geográfica sob vigilância</b>	Zona com vacinação Zona sem vacinação	Zona com vacinação Zona sem vacinação	Zona com vacinação Zona sem vacinação	Zona com vacinação Zona sem vacinação	Zona com vacinação
<b>Formulários para o registro da ação</b>	e-Sisbravet 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 Post mortem	Formulários padronizados do SVO
<b>Sistemas Informatizados</b>	e-Sisbravet	Sistemas de vigilância do SVO; SIGEP	Sistemas de vigilância do SVO	Sistemas de informação do SVO	SIGEP

## Avaliação do Sistema de Vigilância

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.

Componentes do SVFA no País e distribuição dos atributos avaliados

<b>Categoria de atributo</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 Soro-epidemiológicos</b>
<b>Efetividade</b>	<b>Oportunidade, cobertura, sensibilidade</b>	Oportunidade, cobertura	Cobertura	Oportunidade, cobertura	Oportunidade, cobertura	Cobertura, sensibilidade
<b>Funcionalidade</b>	<b>Aceitabilidade, flexibilidade, qualidade do dado, estabilidade/sustentabilidade, simplicidade</b>	Qualidade dos dados, Flexibilidade, Simplicidade; Estabilidade e Aceitabilidade	Simplicidade, qualidade do dado. estabilidade	Qualidade do dado, simplicidade	Qualidade do dado, simplicidade	Aceitabilidade, qualidade do dado, simplicidade
<b>Econômico</b>	<b>custo</b>	Custo	Custo	Custo	Custo	Custo
<b>Organizacionais</b>	<b>comunicação Interna e Externa e disseminação, gerenciamento de dado, indicadores de performance, estratégia de amostragem, análises de dados,</b>	Comunicação interna e externa, indicadores de performance, análises dos dados, gerenciamento dos dados	Estratégia de amostragem, gerenciamento e análise de dados, indicadores de performance, estratégia de amostragem, comunicação interna	Gerenciamento e Análise de dados	Gerenciamento e Análise de dados e comunicação interna	Estratégia de amostragem, gerenciamento e análise de dados, comunicação interna e externa

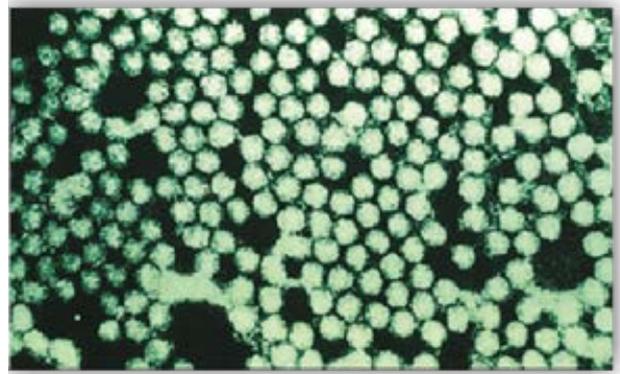


Avaliações periódicas buscam evidenciar o valor de cada um dos componentes no sistema de vigilância e a obter máxima de eficiência, destinando mais recursos a componentes com maior sensibilidade, munindo os programas sanitários com dados e informações para avaliação de impacto de medidas de intervenção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

# Unidade 3: O Agente

## Descrição da doença e o vírus

A febre aftosa é uma das doenças virais mais contagiosas. De curso hiperagudo, é caracterizada clinicamente pela formação de vesículas na boca, narinas, tetos, úberes e patas de uma grande variedade de espécies animais domésticos e selvagens. Entre os domésticos, são suscetíveis os bovinos, bubalinos, ovinos, caprinos e suínos.

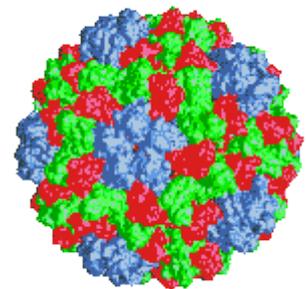


Vírus da febre aftosa em microscopia eletrônica.



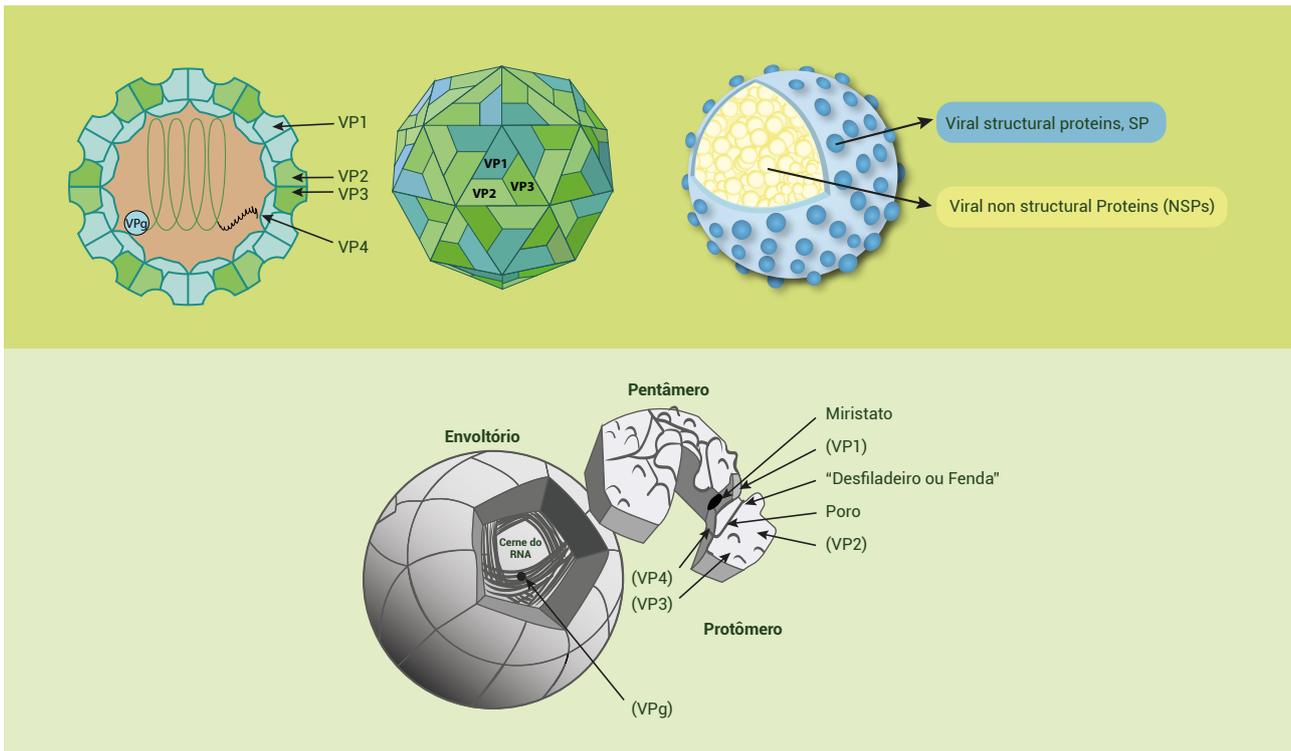
**É uma doença animal transfronteiriça que afeta gravemente a produção, impactando diretamente no comércio regional e internacional de animais e seus produtos.**

O agente causal da febre aftosa é um vírus que pertence ao gênero *Aphthovirus* da família *Picornaviridae*, palavra que possui alguns significados (pico: pequeno, RNA: ácido ribonucleico). Foi demonstrado que o vírus da febre aftosa (VFA) consiste em um genoma de RNA de fita simples de sentido positivo de aproximadamente 8.500 bases.



O genoma viral codifica 12 proteínas, sendo quatro destas envolvidas na formação do capsídeo icosaédrico e responsáveis pela antigenicidade e ligação à célula hospedeira, denominadas proteínas estruturais (VP1, VP2, VP3 e VP4). As proteínas não estruturais (L, 2A, 2B, 2C, 3A, 3B, 3C e 3D) exercem funções diversas para a manutenção e replicação do vírus e são utilizadas em testes de diagnóstico sorológico.

Existem atualmente sete sorotipos (A, O, C, Ásia 1, SAT 1, 2 e 3). O vírus da febre aftosa é um vírus não envelopado, com labilidade ao pH abaixo de 6 ou acima de 9.



Proteínas capsidais e não capsidais do vírus da febre aftosa

## Propriedades e características do agente: Variabilidade

O VFA, por natureza de seu genoma de RNA, possui uma alta taxa de mutação durante sua replicação. Isso resulta em um extenso polimorfismo genético das populações de vírus na natureza.



A variação antigênica é uma das características marcantes do vírus da febre aftosa. É um processo pelo qual um organismo infeccioso altera suas proteínas de superfície para evitar a resposta imune do hospedeiro e está associado a mutações que levam à substituição de aminoácidos. Essas mudanças podem levar, no campo ou no laboratório, ao desenvolvimento de um novo topotipo de vírus, que venha a diferir totalmente daquele de campo circulante, dificultando o uso da vacinação como ferramenta de controle da doença.

Sabe-se pela virologia que o vírus da febre aftosa é estruturalmente de composição muito simples, fato que pode induzir uma mutação com relativa facilidade durante seu processo de replicação. A replicação do RNA estabelece na presença de uma polimerase (RNA-replicase), cuja propriedade é ser altamente mutagênica, induzindo a erros com relativa facilidade na composição de alguns RNAs descendentes.

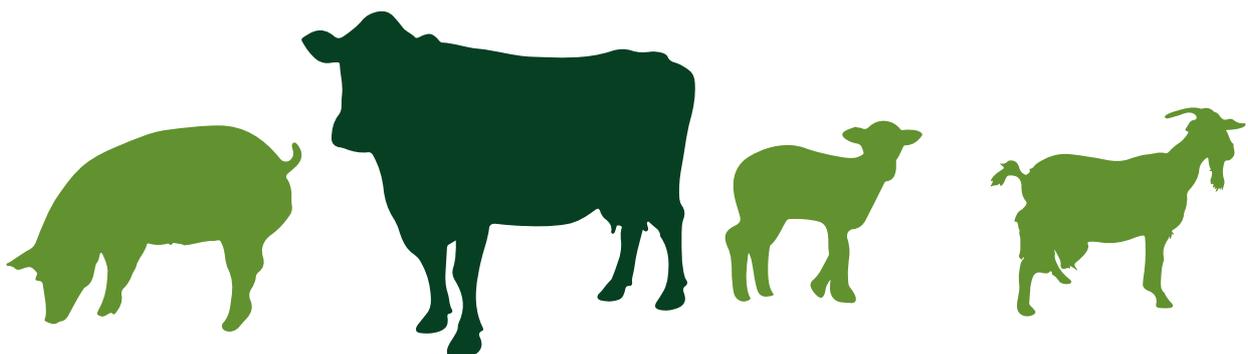
Se este novo mutante infectar novas células e conseguir dominância sobre o resto da população viral, estaremos diante de uma variante, que com relação a população anterior haverá sofrido modificações em suas características biológicas (infectividade, virulência, resistência, antigenicidade, imunogenicidade, etc.). Esta mutação para que se faça perceptível terá de superar a população viral não mutante num processo de seleção.

## Propriedades e características do agente: Viabilidade

Viabilidade é capacidade do agente sobreviver fora do hospedeiro, ou seja, no meio exterior. O vírus da febre aftosa, por ser um vírus não envelopado, possui, de forma geral, uma alta resistência no meio exterior, principalmente em ambientes que possuem *pH* entre 7,2 a 7,6, como na medula óssea, linfonodos e determinados órgãos onde o *pH* da carcaça não declinam no rigor mortis. A persistência viral na medula óssea de cortes cárneos congelados pode variar de 5 a 11 semanas, e nas carcaças e peles de animais preparados pós-abate pode ser de 21 a 352 dias.

Outro elemento que influencia na viabilidade do vírus é o líquido no qual o aerossol se origina. A queda no título é muito maior na saliva do que no leite e esterco. Uma explicação para isto é que o *pH* da saliva de um bovino é na faixa de 8,9 a 9,1, enquanto no leite e no esterco é de 7,0 a 7,5.

Pelo exposto, é um grande problema a persistência viral em estábulos e salas de ordenhas, além de troncos, comedouros e bebedouros. Problema que se avoluma imensamente se for considerado que, na fase aguda da doença, cada bovino acometido pode eliminar cerca de cem trilhões de partículas virais por dia para o meio ambiente.





Sobrevivência do vírus da febre aftosa em órgãos, tecidos e fluidos de animais infectados (1° a 7° C).

Amostra	Dias
Sangue	70
Medula óssea	42
Gânglios linfáticos	70
Língua	10
Músculo	1
Cérebro	27
Estômago	10
Rim e baço	42

Fonte: Olascoaga, et al, 1999. Fiebre Aftosa. 458 p.

Sobrevivência do vírus da febre aftosa em objetos contaminados (temperatura ambiente)

Objeto contaminado	Semanas
Solo	1 a 21
Resíduos líquidos	3 a 15
Paredes, azulejos	2 a 4
Soro, água, líquidos	4
Sacos de cimento	20
Farinha	7
Roupas e calçados	3 a 9
Pelo do animal	4 a 6
Superfície de vidro	2 ou mais

Fonte: Olascoaga, et al, 1999. Fiebre Aftosa. 458 p.

## Propriedades e características do agente: Sensibilidade aos desinfetantes

A desinfecção eficaz de superfícies ambientais e de insumos contaminadas com o vírus da febre aftosa é crucial para prevenir, responder e se recuperar de surtos da doença. Surtos de doenças transfronteiriças de alta consequência devido à liberação acidental ou intencional do VFA com a consequente disseminação geográfica são frequentemente atribuídas à contaminação de alimentos, fômites, instalações e veículos de transporte ou qualquer outro produto associado diretamente com o risco de difusão da doença de forma mecânica. Protocolos de limpeza e desinfecção eficazes resultam na destruição, inativação ou eliminação do VFA.



**“O vírus é sensível aos desinfetantes químicos como carbonato de sódio a 4%, formol a 10%, hidróxido de sódio 2% (soda cáustica) e meios físicos como calor, radiação ultravioleta, ionização por raios gama e luz solar.”**

Os desinfetantes mais comumente utilizados estão elencados abaixo e no anexo 12 do Plano de Contingência para febre aftosa.

### **Relação de desinfetantes para febre aftosa**

#### **1. Ácido cítrico a 2%**

Preparação: duas partes de ácido cítrico para 98 partes de água.

Indicações: objetos de laboratório e cabines de veículos.

Observação: é pouco corrosivo para metais e superfícies pintadas.

#### **2. Solução de carbonato de sódio a 4%**

Preparação: dissolver 400 g de carbonato de sódio em 10 litros de água.

Tempo de contato: 10 minutos.

Método de aplicação: pulverização, aspersão, pedilúvio e imersão.

Precaução: ao aplicar o desinfetante em ambientes fechados, recomendam-se botas, luvas e máscara.

Limitação: atua só em solução.

Indicações: instalações, pessoas e animais, veículos, vestuários, utensílios, couros, peles, ossos, feno e palhas.

#### **3. Solução de formol a 10%**

Preparação: dissolver ½ litro de formalina comercial (solução de formol comercial a 40%) em cinco litros de água.

Tempo de contato: 30 minutos a três horas.

Método de aplicação: pulverização, aspersão e imersão.

Indicações: vestuário, utensílios, couro, osso, feno e palha.

Precaução: usar máscara. Quando se usa gás de formaldeído para fumigar um quarto ou um edifício, o lugar deve estar razoavelmente fechado. Há necessidade de 500 g de permanganato de potássio e 0,5 litro de formalina (solução a 40% de formaldeído) para cada 30 m<sup>3</sup> de espaço. O permanganato se coloca em um recipiente aberto (como uma lata) e se acrescenta a formalina imediatamente antes de se fechar o local. Em cada recipiente não se pode colocar mais de 1 litro de formalina. O recipiente deve ser de metal (não de vidro ou de plástico, já que gera muito calor) e deve ser colocado em outro recipiente maior, também de metal. O gás deve atuar todo o tempo possível – nunca menos de 10 horas. A reação é suficiente para produzir fogo. O recipiente metálico externo deve ser três vezes mais alto que o interno e estar a uma distância superior a 0,50 m de qualquer material inflamável. Em pisos de madeira, os recipientes são colocados sobre uma proteção de ladrilhos ou metal. Nas portas dos locais, devem ser colocados avisos de perigo.

#### 4. Solução de hidróxido de sódio a 2% (soda cáustica)

Preparação: dissolver 200 g de hidróxido de sódio em 10 litros de água.

Tempo de contato: 30 minutos.

Método de aplicação: aspersão.

Precaução: uso de botas e luvas.

Limitação: muito corrosivo.

Indicações: instalações, esterqueiras e cercas.

#### 5. Compostos iodóforos

Preparação: misturar 1 litro do produto em 200 litros de água.

Tempo de contato: 10 minutos.

Método de aplicação: pulverização, aspersão, pedilúvio e imersão.

Indicações: pessoas, animais, veículos, vestuário, utensílios, couro, pele, osso, feno, palha e esterqueira.



Deve-se destacar que nos episódios de emergência sanitária animal, para eliminação de focos de febre aftosa conduzidos no Brasil entre 1997 e 2005, os produtos eleitos para as diferentes aplicações foram à base de iodo. São produtos de fácil aquisição, conservação e utilização, podendo ser empregados tanto como desinfetantes quanto como antissépticos, alterando-se apenas a concentração/diluição, de acordo com as recomendações dos fabricantes. Produtos mais recentes contêm detergentes que aumentam o poder de penetração do agente químico, mesmo na presença de material orgânico, e substâncias que diminuem a ação corrosiva presente na maioria dos desinfetantes disponíveis. Na ausência de detergentes na composição do desinfetante, uma alternativa para melhorar sua ação frente à matéria orgânica é a mistura de detergente de uso doméstico, na proporção de 1 litro para cada 10 litros do desinfetante.

## **6. Ácido acético a 2%**

Preparação: 2 partes de ácido acético glacial para 98 partes de água.

Indicações: objetos de laboratório e cabine de veículos.

Observação: é pouco corrosivo para objetos de metal, mas tem pouca ação sobre matéria orgânica.

## **7. Metassilicato a 4%**

Preparação: Quatro partes de metassilicato para 96 partes de água.

Indicações: Atua na desnaturação da proteína e sua atividade oxidante é menor que a de uma concentração comparável de hidróxido de sódio. Não é corrosivo e irritante como o hidróxido de sódio. É usado geralmente em combinação com outros desinfetantes.

## **8. Solução de óxido de cálcio a 5% (cal queimada)**

Preparação: dissolver 500 g de óxido de cálcio em 10 litros de água.

Tempo de contato: de seis a 24 horas.

Método de aplicação: aspersão, caiação.

Precaução: uso de botas e luvas.

Limitação: recomenda-se empregá-lo imediatamente depois de preparado.

Indicações: instalações, veículos, esterqueira, parede e poste. Recomendado para aplicar após o enterro dos animais, acima da vala e nunca dentro dela.

## **9. Solução de creolina comercial a 10%**

Preparação: misturar nove litros de água com um litro de creolina comercial a 10%.

Tempo de contato: duas horas.

Método de aplicação: pulverização, aspersão.

Indicações: instalações, veículos e esterqueira.

## **10. Solução de sal triplo de monopersulfato de potássio**

Preparação: diluir o pó em água corrente, uma parte em 1.300 partes para o vírus da febre aftosa.

Tempo de contato: 30 minutos.

Método de aplicação: pulverização, aspersão de gotículas e imersão.

Precaução: não é tóxico nem irritante.

Indicações: desinfecção de estábulos, currais, plantas de processamento industrial, superfície de membros e patas de animais, veículos e equipamento de granjas.

Limitações de uso: não misturar com substâncias alcalinas, pois o produto trabalha um pH de 2,5 para uma solução ao 1%. Uma vez preparada, a solução permanece ativa por aproximadamente sete dias.



- A eficácia das soluções de ácido cítrico ou de carbonato de sódio melhora com a adição de uma pequena quantidade de um detergente adequado. Em cada cinco litros de água, pode-se agregar até uma colher das de sopa de um detergente caseiro líquido para lavar. Também se pode acrescentar uma colher e meia de chá de um detergente não iônico a 10 litros de solução de ácido cítrico.
- A ação viricida dos desinfetantes ácidos ou alcalinos depende da concentração do íon hidrogênio (pH) nas diluições aquosas recomendadas. As soluções do ácido cítrico e do carbonato de sódio, preparadas como foi mencionado, deverão apresentar  $\text{pH} < 4$  e  $> 10$ , respectivamente.
- Um método simples para determinar a concentração de íon hidrogênio é medir o pH com papel indicador: molhar um pedaço de fita de papel indicador no desinfetante e depositá-lo em uma superfície branca, não absorvente; depois de 30 segundos, comparar sua cor às mostradas na escala da embalagem. Essas verificações de pH devem ser feitas aleatoriamente durante as operações de desinfecção. Recomenda-se que os funcionários tenham quatro jogos de fitas para pH (dois para a escala de pH 2 a 4 e dois para a escala de 8 a 10).
- Como a eficácia dos ácidos e dos álcalis como viricidas depende de seu pH, é importante que não se misturem. As superfícies tratadas com um tipo não devem ser submetidas à ação de outro, a menos que se intercale uma lavagem com água. Nunca use soda de lavar e um ácido para desinfetar o mesmo artigo.
- Os desinfetantes recomendados para febre aftosa não são efetivos contra muitas bactérias e vírus patógenos e podem perder sua eficácia específica se misturados ou aplicados junto com desinfetantes de uso geral.

# Propriedades e características do agente: Infecciosidade, Patogenicidade, Virulência e Imunogenicidade

## Propriedades e características do agente

### Infecciosidade

A Infecciosidade caracteriza-se pela capacidade do agente infeccioso de penetrar e replicar no organismo do hospedeiro. Esta característica depende da capacidade replicativa do VFA e é expresso em seu respectivo genoma.

### Patogenicidade

A patogenicidade é definida como a capacidade de um agente causar doença em um hospedeiro suscetível. Para o caso específico da febre aftosa, embora ruminantes e suínos sejam suscetíveis à infecção pelo VFA, na maioria das circunstâncias, existem diferenças críticas na patogênese da febre aftosa e na dinâmica da infecção que enfatizam a importância dos sinais clínicos específicos para cada espécie animal. Distinções importantes entre bovinos e suínos incluem variações quanto à porta de entrada de eleição, dose infectante, carga viral excretada, bem como a virulência do VFA nestas espécies.

### Virulência

A virulência caracteriza-se pelo grau da patogenicidade de um agente infeccioso (severidade da reação patológica que o agente é capaz de produzir independentemente do tipo de lesão de que se trate). É bem conhecido que a gravidade clínica da febre aftosa pode variar muito, dependendo da cepa do vírus e da espécie hospedeira infectada. A febre aftosa clínica aguda é mais grave em suínos do que em espécies ruminantes. Em contraste, os suínos são mais eficientes na eliminação do VFA e não há nenhuma evidência desta espécie ser considerada portadora da doença. Também tem sido amplamente aceito que, embora os suínos sejam capazes de gerar grande quantidade de vírus por aerossóis, eles são menos suscetíveis a infecção pela via respiratória em comparação aos ruminantes.

### Imunogenicidade

A imunogenicidade caracteriza-se pela capacidade do agente etiológico estimular a resposta imune no hospedeiro (estimular o sistema imunológico na formação de anticorpos). O VFA caracteriza-se como um antígeno pequeno e de constituição muito simples, determinando ambos os aspectos que sejam dificilmente reconhecidos pelo hospedeiro, sendo, portanto, considerados maus imunógenos. Contrapondo esta característica, o VFA é considerado um bom antígeno, quer dizer, reage satisfatoriamente com os anticorpos formados pelo sistema imunológico do hospedeiro.

Os sítios antigênicos são regiões capazes de promover uma resposta imune no hospedeiro. Quatro sítios antigênicos do vírus da febre aftosa foram identificados envolvendo VP1, VP2 e VP3, sendo que o principal sítio antigênico, para o qual a maior parte da resposta imunológica é dirigida, está localizado na VP1.

Devido à grande diversidade entre os sorotipos, que apresentam características antigênicas, biológicas e epidemiológicas próprias, os programas de imunização devem utilizar sorotipos específicos, já que não há proteção cruzada entre os diferentes sorotipos. No Brasil, atualmente as vacinas contra a febre aftosa contêm o vírus A24 Cruzeiro e O1 Campos.



# Unidade 4: O Hospedeiro

## Hospedeiros

Mais de 100 espécies de animais domésticos, silvestres ou de laboratório podem se infectar com o vírus da febre aftosa natural ou artificialmente. Todas as espécies biunguladas domésticas ou selvagens (ordem *Artiodactyla*) são suscetíveis ao vírus. Entretanto, é considerada como uma infecção natural apenas de bovinos, ovinos, bubalinos, caprinos, suínos, bisões, javalis, camelos, lhamas, alpacas, vicunhas, guanacos, antílopes e cervos.



Ainda há algumas espécies de animais não biungulados que são suscetíveis, como ouriços, tatus, capivaras, cangurus, nutrias, ratos e camundongos. Já foram relatadas infecções em elefantes africanos e asiáticos em jardins zoológicos, contudo, os elefantes africanos não são considerados suscetíveis em condições naturais. Apesar de ser considerada uma zoonose menor, a ocorrência da febre aftosa em humanos é rara, sendo o homem considerado um hospedeiro acidental.

### Portador

Em um sentido epidemiológico geral, o termo "portador" é atribuído a animais clinicamente saudáveis que são capazes de transmitir a infecção. Para febre aftosa, portadores são animais dos quais se pode isolar o vírus da orofaringe após 28 dias pós-infecção.

Ruminantes expostos vacinados ou convalescentes podem se tornar portadores. Após a recuperação de um episódio de FA com manifestações clínicas ou uma infecção subclínica, os animais podem continuar a apresentar o vírus na orofaringe. Da mesma forma, animais vacinados que estão em um ambiente contaminado podem se tornar portadores.



Em bovinos, essa condição pode persistir por até 30 meses, enquanto, em caprinos e ovinos, chega aos 6 meses. Ainda não há comprovação científica de que os portadores domésticos são efetivamente capazes de transmitir o vírus a outros animais susceptíveis, uma vez que os portadores excretam uma carga viral até 500 vezes menor que animais com infecção ativa. Portanto, o risco de o portador transmitir a doença é muito baixo. Entretanto, diante da incerteza em relação às espécies domésticas, animais portadores devem ser considerados um risco para outros susceptíveis.

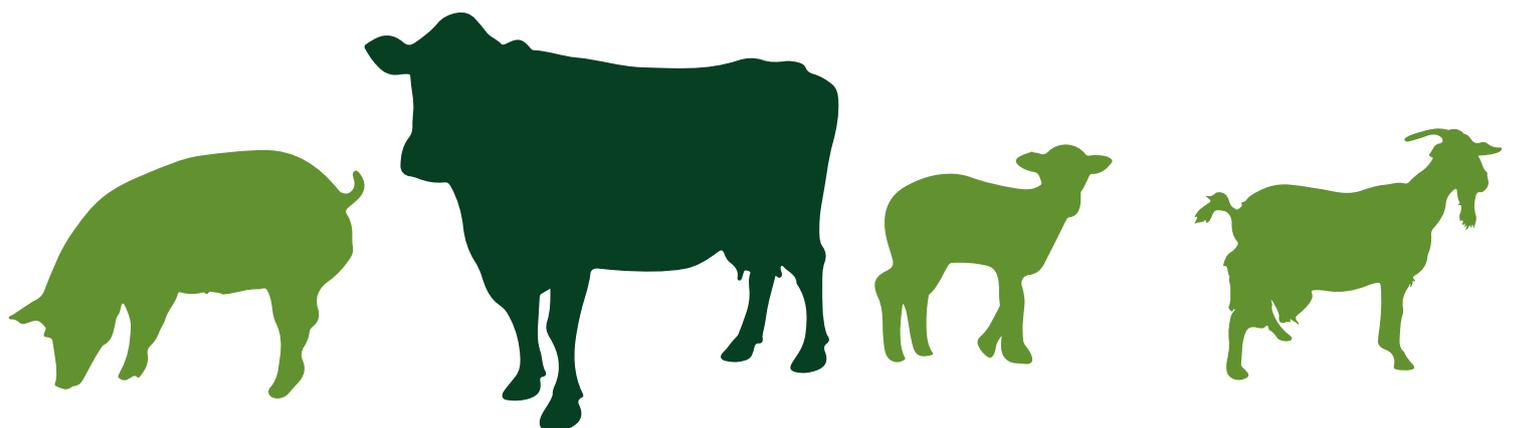
### Reservatórios na vida livre (Silvestre)



Entre os animais silvestres, o único considerado reservatório do vírus da febre aftosa é o búfalo africano (*Syncerus caffer*), animal silvestre que não existe no Brasil. É importante diferenciá-lo do búfalo doméstico (*Bubalus bubalis*), animal utilizado no Brasil para produção de leite, carne e trabalho. O búfalo africano mantém-se por até cinco anos como portador do vírus, e é a única espécie animal comprovadamente capaz de transmitir o vírus da febre aftosa na condição de portador.



A condição diferenciada dessa espécie torna o combate à febre aftosa especialmente desafiador nos países onde ela é encontrada. No Brasil, não há animais silvestres que desempenhem o papel de reservatório, embora haja várias espécies susceptíveis (capivaras, antas, cervídeos e tiaiçuídeos, entre outras).



# Incubação e transmissão



O período de incubação (intervalo de tempo entre a exposição viral e o início do aparecimento dos sinais clínicos) da febre aftosa é de 14 dias, sendo mais comuns períodos mais curtos, de até 5 dias, podendo variar conforme a dose de vírus para o qual o animal foi exposto e a via de exposição.

A transmissão se dá principalmente por contato direto entre animal infectado e susceptível, embora outros mecanismos de transmissão sejam possíveis, como por ar, água e fômites.



Nos bovinos, ovinos e caprinos, o modo mais comum de infecção é pelas vias respiratórias superiores, através da inalação de aerossóis. O contato entre os animais, por meio da movimentação de animais infectados, tem sido considerado a rota mais importante de disseminação do vírus.

A via de transmissão aérea, por longas distâncias, necessita de diversas condições ambientais favoráveis, sendo bastante improvável, podendo contribuir, entretanto, para a transmissão denominada local, ou seja, entre pequenas distâncias, como piquetes ou baias.



Saliva, fezes, leite, muco vaginal, uretral e sêmen podem conter grandes quantidades de vírus e constituem fontes de infecção importantes. Nos bovinos, a quantidade de vírus é maior nas vesículas (líquido vesicular), sangue, epitélio, leite e materiais fecais. As vias de eliminação mais importantes para a manutenção da cadeia epidemiológica da febre aftosa são o ar expirado e o leite.



Os suínos podem ser infectados pela via digestiva (por exemplo ao se alimentar com restos de comida), podendo gerar uma grande quantidade de vírus, o qual pode ser transmitido pelo ar. Assim, a proibição de alimentação de suínos com restos alimentares deve ser estritamente seguida, caso contrário o risco de introdução e difusão da doença pela ingestão de produtos contaminados é potencialmente alto. Os suínos são importantes na transmissão da doença, quando criados, de forma extensiva, em conjunto com bovinos.

## Ilustração da transmissão do vírus de febre aftosa, de acordo com a via e com a espécie.



## Vias de eliminação do vírus da febre aftosa pós infecção

Via de eliminação	Espécie	Duração (dias)	Sorotipo
Ar	Suína	41 a 137 horas	O
Ar	Suína	1 a 4 dias	A
Ar	Suína	1 a 4 dias	C
Ar	Bovina	17 a 89 horas	O
Leite	Bovina	1 a 4 dias	O
Urina	Bovina	12 a 168 horas	A
Sêmen*	Bovina	12h a 21 dias	A

Fonte: Olascoaga, et al, 1999. Fiebre Aftosa. 458 p.

Os rios e riachos podem desempenhar papel importante na difusão do vírus da febre aftosa pela contaminação por dessedentação de animais doentes ou pela presença de restos de cadáveres. O homem também pode representar fonte de infecção, principalmente aqueles indivíduos que tiveram contato com focos e vão para outras propriedades com as mesmas roupas e calçados. Pessoas ao saírem de uma propriedade afetada, não devem visitar nenhum lugar onde existam animais susceptíveis, por um período de 72 horas. Os veículos que adentram a uma propriedade acometida por febre aftosa, ao saírem da mesma devem ser cuidadosamente desinfetados.

# Unidade 5: Patogênese e Sintomatologia

## Patogenia da febre aftosa

Animais suscetíveis são infectados com o vírus da febre aftosa por contato direto com outros animais infectados ou indireto.



ESPÉCIES	INALAÇÃO	INTRADERMAL	INTRAMUSCULAR	INSTILAÇÃO NASAL	ORAL
Gado	10	100	10 <sup>4</sup>	10 <sup>4</sup> - 10 <sup>6</sup>	10 <sup>4</sup> - 10 <sup>6</sup>
Ovelha	10	100	10 <sup>4</sup>	10 <sup>4</sup> - 10 <sup>6</sup>	10 <sup>4</sup> - 10 <sup>6</sup>
Porcos	>800	100	10 <sup>4</sup>	menos eficiente do que oral	10 <sup>4</sup> - 10 <sup>6</sup>

As doses de vírus são expressas em 50% das doses infectantes de cultura de tecidos (TCID<sub>50</sub>)

A tabela foi retirada de Alexandersen et al (2003). A patogênese e o diagnóstico da FFM. J. Comp. Caminho. 129:1-36 doi: 10.1016/S0021-9975(03)00041-0

Stenfeldt et. (2014) a dinâmica da infecção do vírus da febre aftosa em suínos usando dois novos métodos de inoculação natural simulada. Res Vet Sci 96: 396405 doi: 10.1016/j.rvsc.2014.01.009

Entre a introdução do vírus (penetração intracelular) e o aparecimento das primeiras lesões, transcorre o denominado período de incubação, que dura até **14 dias**, e se caracteriza por duas fases distintas: **fase de eclipse** e **fase prodrômica**.



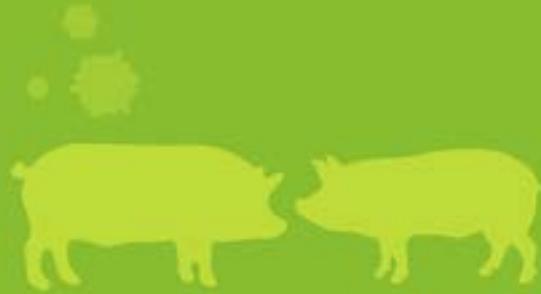
## Fase de eclipse

Na **fase de eclipse**, o vírus não é isolado mesmo se empregados meios sofisticados de investigação. Essa fase pode durar poucas horas e corresponde à penetração intracelular do agente e à formação das primeiras partículas virais completas.



## Fase prodrômica

A partir do momento em que essas partículas são disseminadas por todo o organismo, por meio das vias sanguínea (viremia) e linfática, inicia-se a fase prodrômica, que dura até o aparecimento das lesões típicas de febre aftosa. Nesta fase, os animais apresentam sinais inespecíficos (reação febril, depressão e anorexia), comuns a diversas doenças infecciosas.



A principal via de infecção em ruminantes é a respiratória. Em bovinos e ovinos, pequenas doses podem iniciar uma infecção via aerossóis ( $10\text{-}25 \text{ TCID}_{50}$ ), embora bovinos sejam mais suscetíveis por aerossóis que pequenos ruminantes devido à maior quantidade de ar e vírus que eles respiram. Os suínos requerem 100 vezes mais vírus para infecção pela via respiratória, sendo, no entanto, a espécie que mais produz aerossóis. Além da respiração, aerossóis com carga viral também podem ser resultantes de respingos, ar de exaustão do tanque de leite, mangueiras de pressão, dentre outros.

Uma dose infectante maior é requerida para infectar animais por via oral. Ruminantes dificilmente se infectam por esta via ( $10^5 \text{ TCID}_{50}$  são necessárias para bovinos). Para suínos, a infecção por via oral é muito mais importante (ex. alimentados por resto de comida não cozida, leite e alimentos descartados). No surto do Reino Unido em 2001, o vírus infectou inicialmente suínos alimentados com resto de alimentos de restaurante não tratado, e então propagado pelo vento para fazendas vizinhas com ruminantes.

O vírus também pode penetrar através de microlesões da pele ou mucosa causadas por traumas com alimentos (forragem áspera) ou com ordenhadeira mecânica, por exemplo.



Após a infecção pela inalação de aerossóis em ruminantes, ocorre replicação viral na faringe e palato mole (ou outro sítio primário) e, via vasos linfáticos, replicação nos linfonodos da cabeça e do pescoço.

O vírus é então transportado para a corrente sanguínea, causando viremia, que pode ser intermitente, durando por volta de 4 dias, até o aparecimento de anticorpos circulantes.

Sítios secundários de multiplicação viral ocorrem na pele e mucosa, principalmente da boca, pés e úbere, causando a formação de vesículas, que se rompem, eliminando altas concentrações de vírus e formando erosões. Em bovinos jovens, a multiplicação do vírus no miocárdio pode causar lesões conhecidas como coração tigrado, provocando a morte súbita do animal.



O ciclo de replicação viral ocorre em poucas horas, em média entre três e cinco horas, e uma única célula infectada pode produzir até um milhão de partículas virais. A excreção viral inicia cerca de 24 horas antes da manifestação de sinais clínicos e continua por vários dias.



No quadro a seguir, são apresentadas as principais fases da patogenia da febre aftosa, enquanto na imagem Evolução teórica da febre aftosa em um bovino infectado em dias é demonstrada a evolução teórica das reações biológicas esperadas em um animal pós-infecção, sem histórico de vacinação, destacando os momentos ideais para colheita de material para isolamento viral. Essas informações foram adaptadas de materiais elaborados pelo Centro Panamericano de Febre Aftosa (Panaftosa) e são importantes para que o médico veterinário, após a avaliação clínica, possa informar a data do provável início da sintomatologia clínica nos animais avaliados.

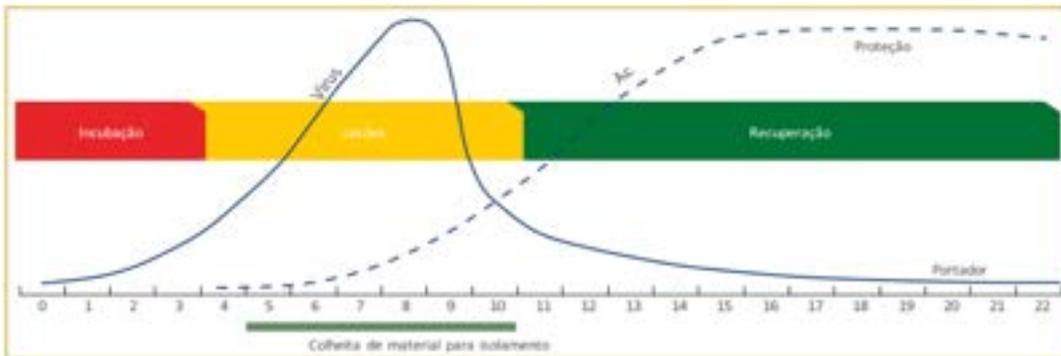
## Fases e período de desenvolvimento na patogenia da febre aftosa



a - Inalação do vírus b - Infecção de células na cavidade nasal, faringe e esôfago c - Replicação do vírus e disseminação para células adjacentes d - Passagem do vírus a vasos sanguíneos e linfáticos e - Infecção de nódulos linfáticos e outras glândulas f - Infecção de células da cavidade oral, patas, úbere e rúmen	<b>24 - 72h</b> <b>(1 a 3 dias)</b>	 
g - Começo da febre h - Aparecimento de vesículas na cavidade oral, patas, úbere e rúmen i - Salivação, descarga nasal e claudicação	<b>72 - 96h</b> <b>(3 a 4 dias)</b>	 
j - Ruptura de vesículas e intensificação de sintomas k - Final da febre l - Final da viremia e começo da produção de anticorpos	<b>120h</b> <b>(5 dias)</b>	 
m - Diminuição do título de vírus em vários tecidos e líquidos	<b>A partir do 8º dia</b>	
n - Cura de lesões e o animal começa a comer	<b>A partir do 10º dia</b>	
o - Desaparecimento gradual do vírus de tecidos e líquidos p - Aumento da produção de anticorpos	<b>A partir do 15º dia</b>	
q - Cura completa (O vírus pode persistir na região nasofaringeana por tempo de 6 a 24 meses em bovinos e de 4 a 6 meses em pequenos ruminantes)	<b>15º dias</b>	

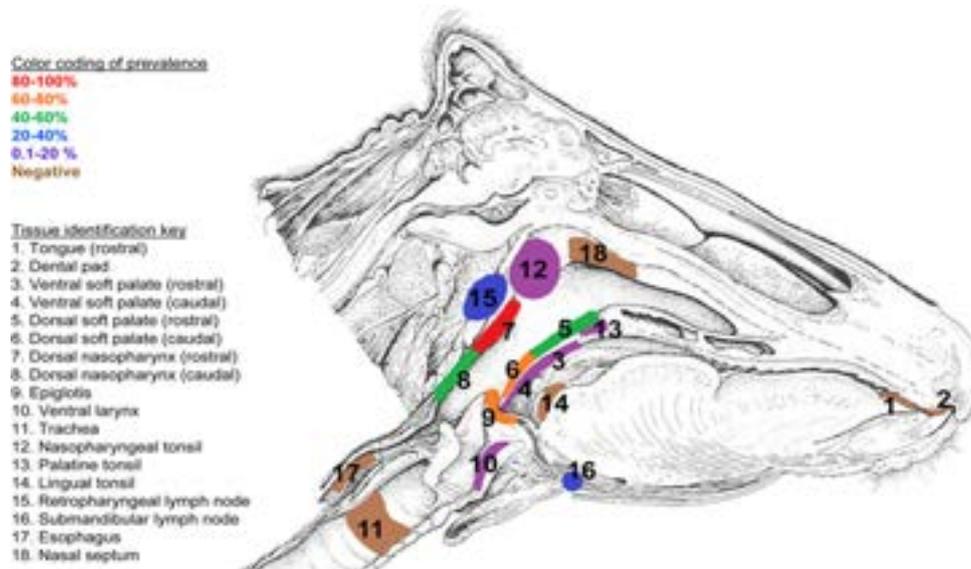
Fonte: [www.paho.org](http://www.paho.org)

## Evolução teórica da febre aftosa em um bovino infectado em dias



Fonte: Panaftosa, 1978.

## Sítios de prevalência do vírus



## Sinais clínicos



Os sinais clínicos variam bastante dentre as espécies domésticas de produção. Em caprinos, ovinos e bubalinos há pouca intensidade das lesões, dificultando a detecção clínica da infecção pelo vírus da febre aftosa nessas espécies. Já os suínos apresentam lesões severas no focinho e em torno da banda coronária das patas, que podem se desprender e impedir a locomoção.

**A febre aftosa é caracterizada por vesículas que rompem e formam erosões, afetando o epitélio da boca, focinho, coroa do casco e tetos.**



Os bovinos acometidos podem apresentar, além de febre, vesículas na boca, no epitélio interdigital e no úbere que, quando rompidas devido à infecção secundária, fazem com que os animais acometidos tenham salivação excessiva, dificuldade de alimentar-se e locomover-se.

É comum a claudicação devido à presença de úlceras e erosões nos espaços interdigitais e nas porções posteriores dos membros e pela inflamação na região coronária dos cascos. O epitélio dos tetos apresenta também vesículas, úlceras e erosões, que impedem os bezerros de mamarem.

Os ovinos, que não demonstram sinais clínicos claramente, podem ser responsáveis pela transmissão do vírus de forma silenciosa, ampliando as consequências em um evento sanitário.

A doença está associada com perdas severas principalmente em rebanhos leiteiros e suínos e algumas vezes com mortalidade em bovinos jovens devido à miocardite.



Todos os 07 sorotipos do vírus da febre aftosa (O, A, C, Asia-1, SAT-1,2, 3) causam doença similar, embora alguns topotipos sejam relativas ou absolutamente espécies específicas. Por exemplo, o topotipo Cathay, do sorotipo O, que somente afeta suínos.

A febre aftosa não é considerada uma zoonose significativa, casos humanos têm sido suaves e extremamente incomuns. Outro picornavírus causa em humanos doenças dos pés e das mãos, afetando principalmente crianças.



Focos de febre aftosa no Rio Grande do Sul, 2000.



Focos de febre aftosa no Mato Grosso do Sul, 2005.

# Cronologia das lesões

Aparência da lesão (língua)	Idade aproximada (dias)
Vesículas não rompidas	<b>0 a 2 dias</b>
Vesículas recentemente rompidas com parte do epitélio de cobertura ainda aderido às bordas da lesão	<b>2 a 3 dias</b>
Vesículas rompidas com perda de epitélio e sem ou com início de tecido fibroso junto às bordas da lesão	<b>3 a 7 dias</b>
Lesões abertas com tecido fibroso junto às bordas	<b>+ de 7 dias</b>

## Lesões de febre aftosa

Verifique nas imagens a evolução das lesões de febre aftosa nos animais suscetíveis.



**Lesão de um 1 dia –**  
rompida ao abrir a boca



**Vesícula rompida de**  
**1 e 2 dias**



**Vesícula rompida de**  
**2 dias**



**Vesícula rompida de 3 dias**  
(começa a perder sua  
demarcação evidente e  
começa o depósito de fibrina)



**Vesícula rompida de**  
**4 dias**



**Vesícula rompida com mais**  
**de 10 dias (em fase final de**  
cicatrização)



Vesícula rompida de  
2 dias



Vesícula rompida de  
3 dias



Vesícula rompida de  
5 dias



Vesícula rompida de  
7 dias



Vesícula rompida de  
2 dias em ovinos



Vesícula rompida de  
3 dias em ovinos



Vesícula rompida de  
7 dias em ovinos



Vesícula de 1 dia  
em suínos



Vesícula rompida de 3 dias em suínos



Vesícula rompida de  
4 dias em suínos

## Grau de suscetibilidade de acordo com as espécies e características das lesões



Entre os animais domésticos, os bovinos são os animais mais suscetíveis, ou seja, necessitam de menor carga viral para se infectarem. Em seguida, em um nível intermediário, estão os caprinos e ovinos. Já os suínos são os animais menos suscetíveis, ou seja, necessitam de maior carga viral para se infectarem. Isso se explica pelo pequeno volume de ar inspirado quando comparado aos bovinos. Nos suínos, a principal porta de entrada do vírus da febre aftosa é a via digestiva.

Por outro lado, uma vez infectados, os suínos tendem a exibir lesões mais severas, o que os torna a espécie mais sensível entre os animais domésticos. Os bovinos demonstram uma sensibilidade intermediária, ao passo que os caprinos e ovinos são os menos sensíveis, exibindo, geralmente, lesões mais brandas frente aos sorotipos de ocorrência histórica na América do Sul (A, O e C).

# Unidade 6: Diagnóstico da Doença

## Avaliação clínica e epidemiológica

Considerações gerais sobre a investigação de doença vesicular



**A fase de investigação começa quando o SVO tem conhecimento de uma suspeita de doença vesicular.**

- A notificação da suspeita de doença vesicular é obrigatória para qualquer cidadão, bem como para todo profissional que atue na área de diagnóstico, ensino ou pesquisa em saúde animal, conforme legislação vigente.
- Todo caso suspeito de doença vesicular, independentemente de sua origem, deve ser investigado pelo SVO em um prazo de até 12 horas.
- O resultado da investigação inicial pode ser suspeita descartada ou caso provável de doença vesicular.
- Entre motivos de suspeita descartada estão a "ausência de animais susceptíveis", "ausência de sinais clínicos compatíveis" e identificação de "agravo não infeccioso" ou outras doenças infecciosas que não se enquadram na definição de doença vesicular.
- Os casos prováveis de doença vesicular exigem a continuidade da investigação, incluindo colheita de material para diagnóstico laboratorial, e marcam o início da fase de alerta.

A avaliação clínica e epidemiológica do caso suspeito de doença vesicular representa fase decisiva no sistema de vigilância. O médico veterinário oficial deve estar capacitado para, tecnicamente, tomar a decisão sobre o andamento da investigação, exigindo conhecimento sobre patogenia e epidemiologia das doenças vesiculares, treinamento para investigação de doença vesicular, incluindo colheita de material, e domínio das técnicas de semiologia.

Lesões de senecavírus      Lesões de senecavírus      Parapoxvírus



Na avaliação clínica dos animais, é importante considerar que existem doenças vesiculares consideradas clinicamente indistinguíveis da febre aftosa, que são a estomatite vesicular, a infecção por Senecavírus A, a doença vesicular dos suínos e o exantema vesicular dos suínos, sendo possível a diferenciação entre elas somente por meio de testes laboratoriais.

## Nas investigações das doenças indistinguíveis da febre aftosa, é fundamental a observação de alguns aspectos durante a avaliação clínica e epidemiológica, destacando-se:

**a** Em uma região onde a vacinação contra a febre aftosa não é praticada, o quadro clínico em bovinos tende a ser muito mais agudo e evidente, e a taxa de ataque bem mais alta;

**b** Nem sempre a febre aftosa evolui com toda a sintomatologia clássica descrita, podendo aparecer lesões com maior ou menor intensidade dependendo da cepa de vírus atuante, da quantidade de vírus infectante e do estado imunitário dos animais;

**c** Os bovinos são mais suscetíveis ao vírus da febre aftosa, entretanto, em animais com certo grau de imunidade para febre aftosa, podem ocorrer somente lesões na boca, sem generalização nas patas, ou apenas em uma ou duas patas, sem o aparecimento de lesões orais. Exemplo desse quadro foi o foco registrado em Monte Alegre (PA), em 2004, quando na investigação da suspeita, o SVO identificou somente um bovino com discreto sinal clínico em apenas uma pata. Já em rebanhos não vacinados, a suscetibilidade independe da idade dos bovinos;

**d** Suínos são mais sensíveis à infecção e apresentam sinais bem mais graves: as vesículas no focinho podem ser grandes e cheias de fluido sanguinolento; as lesões na boca geralmente são secas, com epitélio necrosado; as lesões podais são graves e o casco pode-se soltar completamente na altura da banda coronária. A principal via de infecção é a digestiva, o que exige maior dose infectante quando comparado aos bovinos. Isso explica, em parte, a presença de suínos não infectados em propriedades com ocorrência da febre aftosa em bovinos, como o observado no foco índice registrado em Eldorado (MS), em 2005, e durante a ocorrência no Rio Grande do Sul, em 2000;

**e** Em ovinos e caprinos, considerando principalmente as cepas presentes no continente sul-americano, a febre aftosa ocorre de forma mais branda (com sintomatologia leve), mesmo os animais não sendo vacinados. Esses animais apresentam lesões na boca e vesículas na região da coroa dos cascos em menor quantidade, menores e mais difíceis de serem identificadas;



**f** Dependendo da cepa do vírus da febre aftosa, nem sempre todas as espécies suscetíveis são atingidas, mesmo convivendo na unidade epidemiológica afetada. Por exemplo, nos focos registrados em 2000 e 2001 no Rio Grande do Sul, apesar de existirem suínos e ovinos convivendo com bovinos, apenas estes últimos apresentaram sinais clínicos;

**g** A estomatite vesicular, por sua vez, é endêmica em algumas regiões do Brasil. Tem como diferença importante a suscetibilidade dos equídeos. Entretanto, existem casos em que a doença foi identificada em bovinos e suínos, não se manifestando em equídeos. Em bovinos, a taxa de morbidade referente à estomatite vesicular tende a ser maior em animais adultos;

**h** Apesar de raro, podem ocorrer, simultaneamente, focos de estomatite vesicular e de febre aftosa. Dessa forma, mesmo na presença concomitante de sinais clínicos em bovinos e equídeos, não se pode descartar a possibilidade de ocorrência de febre aftosa sem teste laboratorial nas amostras de bovino;

**i** A infecção por Senecavírus A atinge suínos e é endêmica em algumas regiões do Brasil, com ocorrência principalmente em granjas tecnificadas. Os primeiros registros no país ocorreram a partir de 2015. É comumente detectada nos estabelecimentos de abate com a detecção de lesões em cicatrizações ou cicatrizadas. Por este motivo é importante a conscientização do produtor e dos médicos veterinários responsáveis técnicos para a notificação em tempo hábil ainda nas granjas, a fim de permitir a colheita de material adequado para o diagnóstico;

**j** A doença vesicular dos suínos é de baixa incidência mundial, registrada em países europeus e asiáticos – nunca foi registrada nas Américas. Atinge apenas suínos;

**k** O exantema vesicular do suíno foi diagnosticado apenas nos Estados Unidos e na Islândia. A doença foi considerada erradicada em 1959 e, desde então, não foram registrados mais casos em qualquer outra parte do mundo.

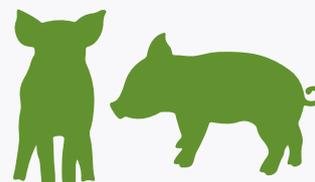
# Inspeção clínica dos animais e avaliação epidemiológica

A prioridade do médico veterinário responsável pela investigação do caso suspeito de doença vesicular, no momento da primeira inspeção clínica dos animais, é descartar a suspeita ou confirmar o caso provável de doença vesicular. Independentemente da espécie suscetível envolvida, a lista de verificação deve, entre outros aspectos, avaliar a presença de:



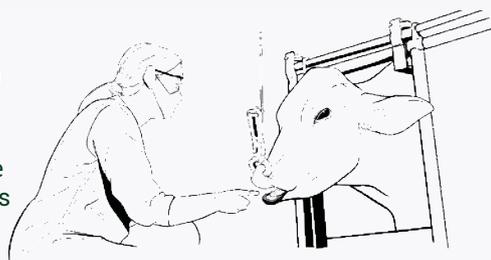
- 1) febre alta de até 41° C, que declina a partir do segundo dia;
- 2) vesículas e bolhas íntegras, perceptíveis apenas durante a fase aguda da doença, que dura até dois dias (vesícula é um pequeno levantamento da epiderme contendo líquido seroso, enquanto bolha é uma vesícula maior que 0,5 cm de diâmetro, geralmente formada pela coalescência de vesículas);
- 3) queda brusca na produção de leite, em rebanhos leiteiros, precedendo os primeiros sinais clínicos;

- 4) salivação e claudicação (em suínos observa-se maior dificuldade na locomoção);
- 5) erosões secundárias vermelho-vivas, úmidas e sem sangramento, com ou sem depósito de fibrina, nas regiões do focinho, narinas, boca, banda coronária (coroa) dos cascos, espaço interdigital, tetos e úbere;
- 6) morte súbita em animais muito jovens, causada por miocardite hiperaguda;

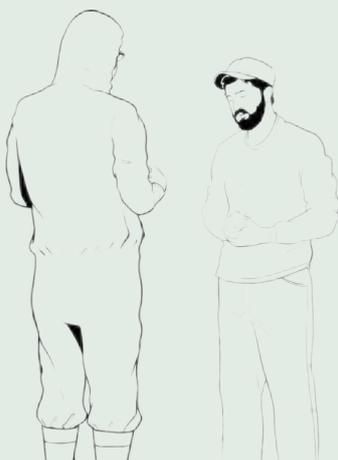


- 7) distribuição de animais com sinais clínicos:
  - a) em espécies não vacinadas o percentual tende a ser alto entre bovinos convivendo em uma mesma pastagem, piquete ou galpões, o que pode não ser observado em rebanhos submetidos a seguidas etapas de vacinação;
  - b) em rebanhos com histórico recente de vacinação, sinais clínicos predominantes em animais ou grupos etários com baixa expectativa de proteção imunitária; e
  - c) relação do provável início de casos clínicos com ingresso de animais suscetíveis no rebanho ou de caminhões boiadeiros para carga ou descarga de animais. Em suinoculturas, especial atenção deve ser dada à procedência dos alimentos.

8) Nos casos em que animais apresentam salivacção e claudicação simultaneamente, com detecção ou suspeita de lesão vesicular, devem ser tomadas as medidas previstas para os casos prováveis de doença vesicular. Para não diminuir a sensibilidade do diagnóstico, deve-se examinar a boca de todo animal mancando e as patas dos animais com lesão na boca ou nas narinas.



9) A identificação de caso provável indica possibilidade de ocorrência da febre aftosa, apontando para outro importante objetivo da fase de investigação: a determinação do provável início da infecção. Para isso, além das informações obtidas durante a entrevista e a anamnese, é importante a descrição minuciosa das lesões secundárias (que se desenvolvem após a erupção das vesículas e o início do processo de cicatrização) para se estimar o início do aparecimento dos sinais clínicos e o provável começo da infecção. Não é incomum o entrevistado se equivocar ao ser questionado sobre o início das lesões. Por este motivo, é de extrema importância que o médico veterinário utilize seu conhecimento e experiência para avaliar e registrar corretamente o tempo estimado, quer seja por uma boa anamnese, quer seja por uma boa inspeção clínica e correta estimativa da idade das lesões. Por exemplo, uma lesão antiga, em fase de cicatrização não poderia ter se iniciado há dois dias, ou então a incompatibilidade entre o relato de presença de sinais há 20 dias e todos os animais apresentarem vesículas recém rompidas. Nestes casos, deve-se ampliar a investigação ao máximo para esclarecer todas as inconsistências detectadas nas informações prestadas. Portanto, a definição da idade das lesões, particularmente das mais antigas, é fundamental para estabelecer a evolução histórica do foco, com destaque para a definição da origem da infecção e do período de maior risco de difusão do agente viral. Como fonte de consulta e de estimativa da idade das lesões, veja novamente a Unidade 5 deste curso.



10) De forma geral, uma vez rompidas as vesículas, a rapidez da cicatrização estará influenciada por diferentes fatores, o que permite, na prática, uma estimativa aproximada da idade da lesão. Até o quinto dia, ainda é possível uma boa precisão, porém, à medida que vai passando o tempo, vai aumentando a dificuldade para se estimar a idade da lesão. Abaixo são apresentados alguns exemplos na estimativa da idade de lesões em língua de bovinos e em patas de suínos:

- a) vesículas fechadas: até dois dias;
- b) vesículas recentemente rompidas com pedaços de epitélio ainda aderidos nas bordas das lesões: um a três dias;
- c) vesículas rompidas com perda de epitélio e ausência de bordas nítidas de tecido fibroso: entre três e sete dias;
- d) lesões abertas com tecido fibroso de bordas nítidas: entre sete e dez dias.



## 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 vírus e para o recebimento de amostras oriundas de investigação de casos prováveis de doenças vesiculares, uma vez que dispõe de estrutura certificada para Biossegurança com nível 4 de classificação perante a OIE.

### Identificação do agente



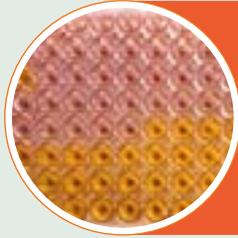
Amostras de epitélio, suabe e líquido vesicular são direcionados para a detecção primária do agente, principalmente por técnicas moleculares, sendo posteriormente direcionados para isolamento viral. Qualquer suspeita no teste em cultivo celular é submetida novamente às técnicas moleculares.

Em situações peculiares, quando não é possível coletar amostras de epitélio ou líquido vesicular, 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:

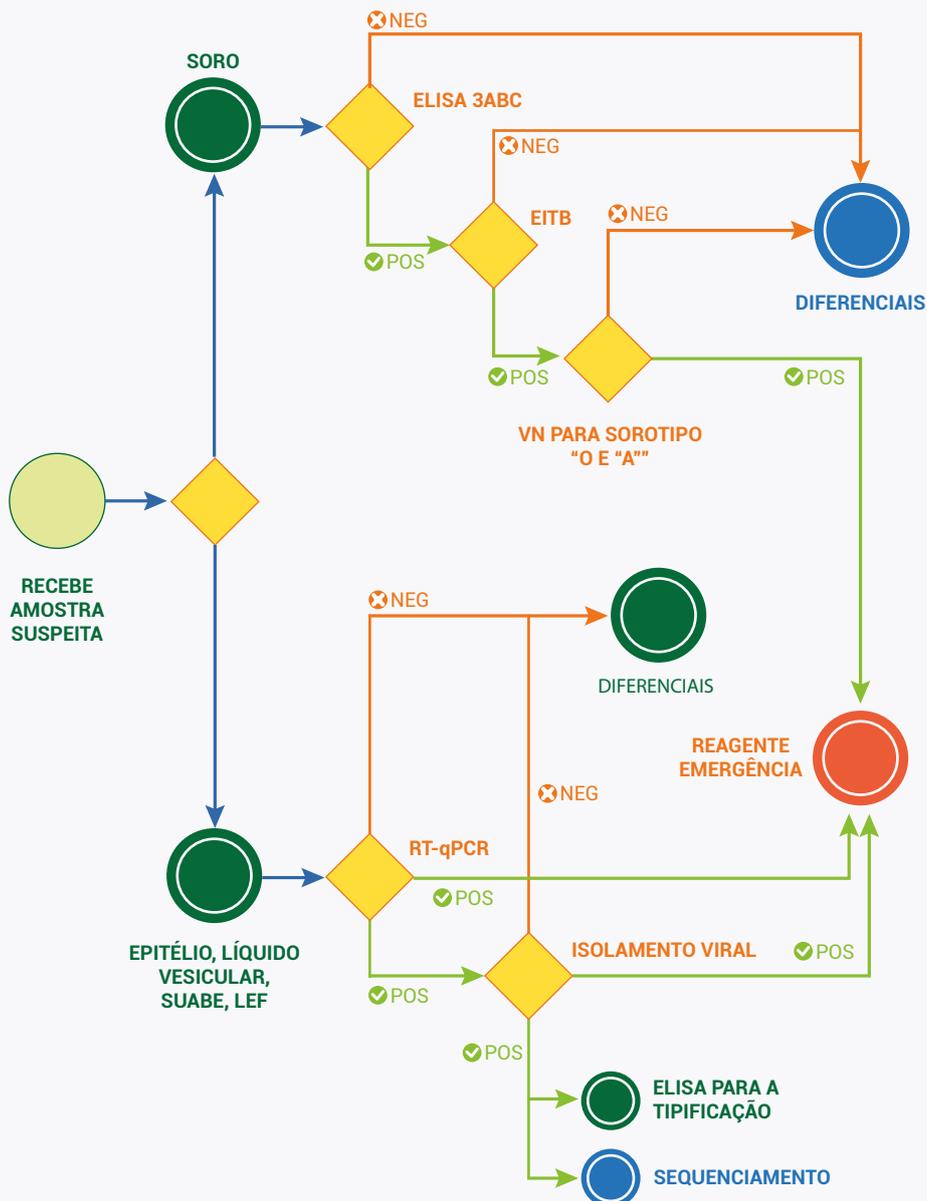


Os soros sanguíneos de espécies pecuárias susceptíveis ao vírus da febre aftosa, encaminhados durante a investigação de uma suspeita de doença vesicular pelo SVO, são submetidos a técnicas sorológicas para detecção de anticorpos contra proteínas estruturais (ELISA CFL), não-estruturais (ELISA 3ABC e 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.

Veja agora o fluxo e as provas laboratoriais realizadas para febre aftosa no País.



## Definições de caso (Ficha técnica para febre aftosa)

- a** **Caso suspeito de doença vesicular:** existência de um ou mais animais suscetíveis à febre aftosa, com sinais clínicos compatíveis com doença vesicular; ou resultados positivos/inconclusivos de febre aftosa realizados em laboratório credenciado;
- b** **Suspeita descartada:** caso suspeito de doença vesicular cuja investigação pelo SVO descartou a existência de animais com sinais clínicos compatíveis;
- c** **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;
- d** **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 suscetíveis, 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 suscetível 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 suscetível 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;

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

**f** **OBS:** O primeiro caso/foco em uma zona livre de febre aftosa deverá ser confirmado conforme o critério de confirmação descrito no item 1, com isolamento e identificação do vírus.

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



## Diagnóstico diferencial

**É importante ter conhecimento que o sistema de vigilância para a febre aftosa contempla as seguintes categorias de doenças:**

**Doença-alvo:** febre aftosa;

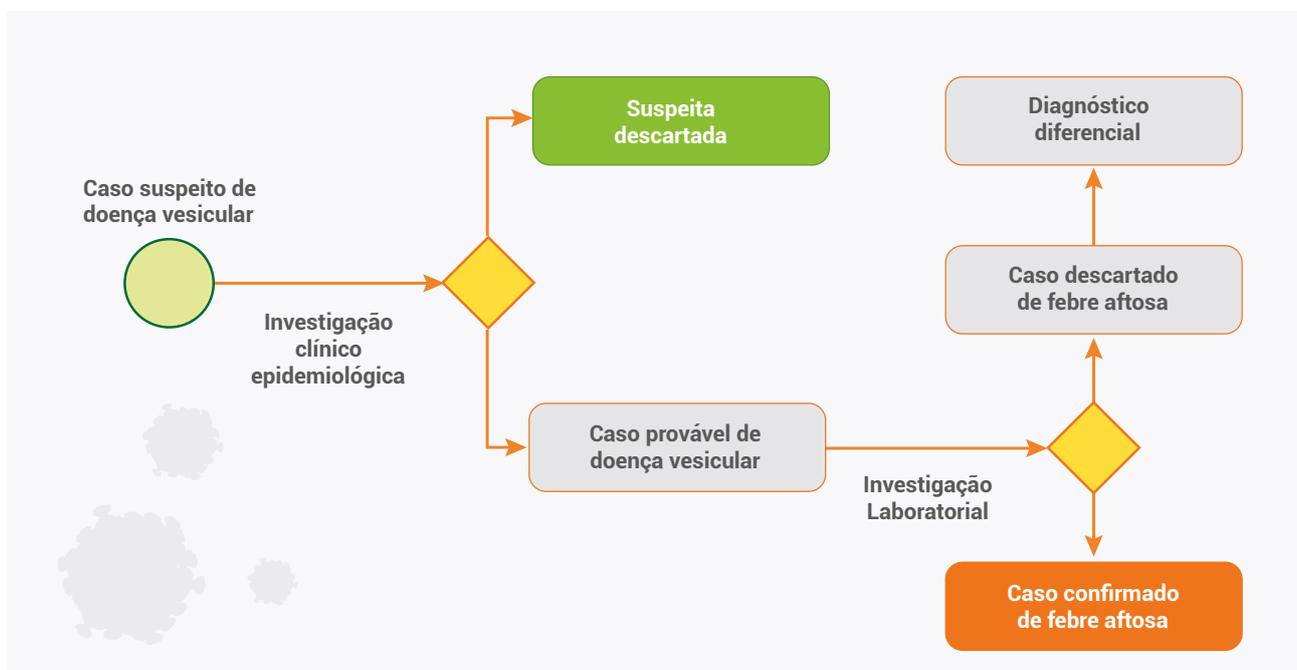
**Doenças vesiculares clássicas (clínicamente indistinguíveis):** estomatite vesicular, infecção por Senecavírus A (SVA), exantema vesicular e doença vesicular dos suínos (as duas últimas exóticas no Brasil);

**Outras doenças infecciosas que, durante seu curso, podem apresentar lesões vesiculares ou ulcerativas :** vaccínia bovina, pseudovariola bovina, estomatite papular, ectima contagioso, mamilite herpética bovina, febre catarral maligna, rinotraqueíte infecciosa bovina e diarreia viral bovina;

**Agravos não infecciosos que podem provocar sinais clínicos confundíveis** (ex. claudicação, sialorreia) com doenças vesiculares infecciosas: intoxicação por plantas, fungos, produtos químicos, traumatismos e outros.

As definições apresentadas neste curso de caso suspeito de doença vesicular, caso provável de doença vesicular, suspeita descartada de doença vesicular, caso descartado de febre aftosa e caso confirmado de febre aftosa também constam na ficha técnica da doença no site específico do Mapa e está de acordo com os critérios do Código Sanitário dos Animais Terrestres da OIE.

A imagem a seguir demonstra o fluxo de investigação de caso suspeito de doença vesicular.



Representação do fluxo de investigação de casos suspeitos de doença vesicular.

É importante reforçar que o descarte da suspeita deve estar bem fundamentado tecnicamente e, na dúvida, o profissional deverá dar continuidade a investigação. É oportuno lembrar que, nas regiões sem vacinação, o quadro clínico em bovinos é mais evidente, enquanto em regiões com vacinação, é pouco provável que ocorram quadros clínicos clássicos nessa espécie, com lesões facilmente detectáveis. Neste caso, o esperado é a presença de sinais clínicos em reduzido número de animais, com lesões menos severas, podendo ser verificadas indiscriminadamente na língua, boca, espaços interdigitais ou úbere.

No atendimento tardio às suspeitas, é mais frequente constatar a presença de lesões secundárias, como erosões, úlceras e crostas. Nesses casos, o médico veterinário deve estar atento para algumas enfermidades que podem confundir o diagnóstico de doença vesicular: vaccínia bovina, pseudovariola bovina, estomatite papular, ectima contagioso, mamilite herpética bovina, língua azul, febre catarral maligna, diarreia viral bovina/doença das mucosas, rinotraqueíte infecciosa bovina / vulvovaginite pustular infecciosa, dentre outras. É importante que o MVO acesse materiais técnicos e publicações recentes, a fim de ter conhecimento dos aspectos clínicos e o curso dessas outras enfermidades que podem ter sinais clínicos considerados confundíveis com doença vesicular.

Além das doenças infecciosas confundíveis, outros casos comuns de descarte das suspeitas de doença vesicular envolvem intoxicações e traumatismos físicos ou químicos. No caso das intoxicações, destacam-se as substâncias responsáveis por quadros de fotossensibilização, os produtos químicos cáusticos ou abrasivos, e ainda os fungos do gênero *Clavaria* e os *Phytomyces chartarum*.

Os fungos *Phytomyces chartarum* causam a doença denominada eczema facial, afetando bovinos e mais raramente os ovinos, caracterizada por um quadro clínico de fotossensibilização.

Os fungos do gênero *Clavaria*, associados a plantações de eucalipto, em épocas quentes e com alta umidade, têm importância na região sul do país, provocando sialorreia intensa e necrose do epitélio lingual. Observa-se congestão de conjuntivas, opacidade da córnea em ovinos, levando à cegueira, dificuldade de marcha e queda dos animais. Nos bovinos, pode-se observar desprendimento dos chifres, de pelos da cauda ou de mechas de lã em ovinos.



Quanto aos traumatismos, diferentes elementos podem levar a quadros de salvação e claudicação, destacando-se as lesões causadas por pastagens secas e duras, por pastos e culturas recém-cortados ou ainda por solos com predominância de cascalhos. Nas explorações de bovinos para produção de leite, as afecções podais são comuns, observando-se quadros de: dermatite interdigital; erosão da camada córnea; erosão de talão; dermatite verrucosa; pododermatite interdigital vegetativa; dermatite digital; flegmão interdigital; pododermatite asséptica difusa; pododermatite circunscrita; pododermatite necrosante; fissura da unha; doença da linha branca; fraturas de falange; abscessos de sola e talão; úlcera de sola; úlcera de pinça; artrose alta; luxações; e hemorragia de sola. Ainda em relação às afecções podais, nas explorações de ovinos é comum a ocorrência de pododermatite contagiosa ovina (*foot rot*).

## Endereços na internet com as fichas técnicas das principais doenças vesiculares

### 1. FEBRE AFTOSA

- [http://sistemasweb.agricultura.gov.br/pages/fichas\\_tecnicas/Ficha\\_Tecnica\\_Febre\\_Aftosa\\_jan20.pdf](http://sistemasweb.agricultura.gov.br/pages/fichas_tecnicas/Ficha_Tecnica_Febre_Aftosa_jan20.pdf)
- <https://www.oie.int/es/enfermedad/fiebre-aftosa/>

### 2. ESTOMATITE VESICULAR

- <https://www.cfsph.iastate.edu/es/enfermedades/disease/?disease=vesicular-stomatitis&lang=es>

### 3. INFECÇÃO POR SENECAVÍRUS A

- <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/141041/1/final8034.pdf>
- <http://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pt/senecavirus-a-PT.pdf>

### 4. DOENÇA VESICULAR DO SUÍNO

- <https://www.cfsph.iastate.edu/es/enfermedades/disease/?disease=swine-vesicular-disease&lang=es>

### 5. EXANTEMA VESICULAR

- <http://www.cfsph.iastate.edu/pdf/shic-factsheet-vesicular-exanthema-swine-virus>

# Quadro comparativo das principais doenças vesiculares



Características	Febre aftosa	Estomatite vesicular	Senecavírus A	Doença vesicular dos suínos	Exantema vesicular
Morbidade	Alta (60% a 100%)	Baixa a média (5%-10%); Em rebanhos bovinos leiteiros até 85%	Alta em leitões (5 a 60%)	Alta (25-65%) - ocorrem infecções subclínicas	Alta
Mortalidade	Baixa (em animais jovens pode ser alta)	Zero ou baixa	Baixa	Baixa	Baixa (<5%)
Transmissão	Contato, aerossóis, produtos cárneos. Dúvidas quanto ao papel de portadores. Pelo vento, somente em condições especiais (temperatura, umidade, pressão, vento).	Dúvidas quanto ao papel de contatos, portadores e vetores. Máquinas de ordenha	Via oronasal	contato -produtos cárneos (persiste em carnes refrigeradas /congeladas) -através de feridas podais -secreções nasais e orais	contato -produtos cárneos (persiste em carnes refrigeradas/co ngeladas) através de feridas podais -secreções nasais e orais
Espécies suscetíveis	Bovino, suínos, ovinos e caprinos	Bovino, suínos, equinos, caprinos e humanos	Suínos	Suínos	Suínos
Observações	Persistência em bovinos. Vírus em fezes, urina, leite, líquido esofágico-faríngeo, aerossóis respiratórios e lesões. Considerada a doença mais contagiosa na medicina veterinária.	Bezerros são mais resistentes que adultos. Sorotipo New Jersey mais virulento que Indiana. Zoonose. Imunidade natural < 6 meses. O vírus não sobrevive mais que uma ou duas semanas no meio ambiente. Alimento fibroso exacerba a infecção/transmissão. Fauna silvestre?	Lesões vesiculares, principalmente , em porcas e animais de terminação e mortalidade neonatal. Além das lesões os vírus estão presentes também nas secreções orais, nasais e fezes. Detecção do vírus em tonsilas.	Zoonose - relacionado ao vírus Coxsackie B5 de humanos. Vírus muito resistente a inativantes/meio ambiente. Eliminação/fezes – 3 semanas. Contaminação de fômites. Não se demonstrou transmissão vertical.	Persistência em carne refrigerada /congelada. Imunidade pós infecção – 20 meses – mas não há imunidade cruzada com outros sorotipos. Mortalidade pode ser mais alta em animais jovens. Abortos e fêmeas que não deixam amamentar os leitões Fômites não são problemas. Não se tem demonstrado transmissão vertical

# PARTE II: O Atendimento e a Investigação de Suspeita de Doença Vesicular

## Unidade 7: Início da Investigação – Recomendações Iniciais

### Informações e base de dados necessários para a investigação

Para melhorar a efetividade das ações de vigilância de doença vesicular e a capacidade de pronta reação nas emergências para contenção e eliminação dos focos de febre aftosa, além de recursos humanos preparados, equipamentos básicos e recursos financeiros, há necessidade de se dispor previamente de algumas informações e estruturas específicas, as quais serão detalhadas a seguir.

#### 1. Base de dados referente às propriedades, os produtores rurais e os rebanhos

O SVE, tanto unidade local como central, deve dispor, em meio eletrônico, da relação atualizada das propriedades rurais e dos rebanhos existentes na área geográfica de sua atuação, de acordo com as orientações definidas pelo Mapa. Destaque especial deve ser dado ao sistema de codificação e de georreferenciamento das propriedades rurais, de acordo com os padrões estabelecidos pelo Mapa. Essas informações auxiliam durante as ações de investigação e alerta, além de serem essenciais na emergência zoonosológica;

#### 2. Base de dados referentes à movimentação animal

O SVE, tanto unidade local como central, deve ter sistema informatizado para o controle e emissão de GTA, com acesso oportuno aos dados de movimentação de animais de qualquer propriedade rural.

#### 3. Outras informações

O SVE, tanto unidade local como central, deve ter conhecimento e registro, de forma eletrônica e padronizada, de uma série de dados e informações que serão de grande importância na fase de alerta e para uma resposta oportuna no caso de uma emergência em febre aftosa. Esses dados devem ser atualizados, pelo menos, uma vez ao ano. Um detalhamento das informações necessárias está descrito na Unidade 10.

# Equipamentos, recursos e procedimentos para as atividades de vigilância

## 1. Meios de transporte e de comunicação

Toda UVL deverá possuir forma adequada para deslocamento e comunicação na sua área de atuação.

## 2. Material para atendimento e investigação de casos suspeitos de doença vesicular



O material deve estar disponível e em condições de uso. Para isso, há necessidade de disciplina e organização por parte do MVO responsável pela UVL que, sistematicamente, deverá conferir o equipamento disponível. Caso o material esteja incompleto, o profissional deverá notificar oficialmente o seu superior. Cabe ainda, ao SVE, criar mecanismos de controle e monitoramento, em nível central do SVE, da completude dos kits de atendimento em todas as UVL da UF. O ponto focal do PNEFA no SVE, deve implantar uma metodologia de validação por amostragem ou por censo das UVL, a fim de avaliar semestralmente, a situação desse material na UF, tomando as medidas necessárias para manutenção de 100% das UVL com material adequado para atendimento de casos suspeitos de doença vesicular. No quadro abaixo, é apresentada a relação de materiais e instrumentos necessários para a realização de um atendimento adequado de um caso suspeito de doença vesicular. A conferência da disponibilidade do material, inclui a verificação do prazo de validade dos detergentes, desinfetantes, antissépticos e meios de conservação de amostras. Em relação a esses últimos, também deve-se observar a coloração e o aspecto (soluções turvas e com alteração de cor devem ser substituídas mesmo antes de vencido o prazo de validade), além de verificar periodicamente o pH (mesmo para soluções que contenham indicador de pH em sua constituição).

## 3. Procedimentos estabelecidos e descritos para o rápido registro e transporte de amostras para exame laboratorial

O SVE deve manter contratos com empresas transportadoras, para envio de amostras ao laboratório seguindo o regramento de biossegurança existente para embalagem e envio de amostras biológicas, bem como descrito as medidas alternativas para garantir esse suporte logístico caso tenha problema com o contrato em vigência. O envio do material pelo SVE deve ser precedido de contato com o laboratório de destino, para acordar detalhes de horário e forma de entrega, o que deve ser confirmado por telefone ou correio eletrônico. Os registros da investigação no e-Sisbravet devem ser realizados previamente ao envio das amostras ao laboratório, para que o ponto focal do PNEFA na SFA já tenha conhecimento da situação e possa acompanhar o andamento da investigação. É de responsabilidade do ponto focal do PNEFA no SVE e na SFA, o acompanhamento da remessa até sua chegada ao laboratório.

## 4. Recursos financeiros

Importante que exista no SVE, tanto na UVL como no nível central, procedimentos administrativos estabelecidos e descritos para a pronta disponibilização e utilização de recursos financeiros, no caso de necessidade durante as fases de investigação e alerta.



## Lista de material para atendimentos a suspeita de doença vesicular

1	Abridor de boca	22	Líquido de Vallée e MEM
2	Antisséptico	23	Luvas de borracha e de procedimentos
3	<p>Agulhas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Hipodérmicas descartáveis, esterilizadas (40 x16 mm)</li> <li>. Descartáveis para tubo tipo vacutainer® (0,80 x 25mm)</li> </ul> Adaptador para colheita múltipla 25 x 8 mm	24	Macacões
4	Algodão hidrófilo e gaze	25	Materiais para identificação dos animais: brincos e aplicador, pinça para tatuagem etc.
5	Balde plástico	26	Microtubos tipo <i>Eppendorf</i> , capacidade de 2 ml (para soro)
6	Bloco para anotação	27	Microtubos de tampa com rosca e anel de vedação (para epitélio e suabe)
7	Bomba costal e pulverizadores manuais	28	Papel absorvente (papel toalha)
8	Botas de borracha	29	Papel indicador de pH
9	Caixa com instrumental para necropsia	30	Pinças (tipo <i>dente de rato</i> )
10	Caixas de isopor (isotérmicas) em tamanhos variados	31	Pipeta <i>Pasteur</i> (transferência), descartável, estéril, capacidade de 3 ml
11	Caixa para acondicionar e transportar os materiais	32	Placa ou faixa para identificação de propriedades interdidas
12	Desinfetantes, detergentes e sabão	33	Prancheta

<b>13</b>	Escovas para limpeza de botas e mãos	<b>34</b>	Punch descartável para biópsia de 3 mm
<b>14</b>	Espadrapo	<b>35</b>	Recipiente para descarte de material perfurocortante
<b>15</b>	Fitas adesivas de polietileno	<b>36</b>	Sacos plásticos ou bolsas para resíduos descartáveis
<b>16</b>	Formulários de investigação	<b>37</b>	Seringas 1 ml (insulina) e 10 ml
<b>17</b>	Formiga e cachimbo para contenção	<b>38</b>	Suabe estéril sintético flocado
<b>18</b>	Frascos estéreis tipo Falcon de 15 e 50 ml	<b>39</b>	Termômetros clínicos de uso veterinário
<b>19</b>	Gelo reciclável	<b>40</b>	Termos de Interdição e de Desinterdição
<b>20</b>	Laços ou cordas para contenção	<b>41</b>	Tesouras e bisturis com lâmina
<b>21</b>	Lanternas e pilhas	<b>42</b>	Tubos de ensaio tipo <i>vacutainer</i> ® 10 ml, sem anticoagulante

*Materiais que devem compor um kit para atendimento a notificações de suspeita de doença vesicular*

# Unidade 8: Fase de Investigação

## Passo a passo na investigação de notificações de doença vesicular

A seguir, são apresentados os procedimentos a serem adotados pelos médicos veterinários do SVO frente a uma notificação de suspeita de doença vesicular. Deve-se reforçar que, além da importância do tempo no atendimento, outra questão fundamental é o correto e completo registro das atividades realizadas.



## 1º Registrar imediatamente a notificação da suspeita no e-Sisbravet conforme orientações disponíveis no Manual do e-Sisbravet

Quando a notificação for realizada por telefone, recomenda-se, por precaução, registrar o número do telefone de origem e confirmar por meio de chamada de retorno. Entretanto, caso a pessoa não queira ser identificada, deve ser garantido o sigilo.

A pessoa que fez a notificação da suspeita, caso tenha estado em contato com os animais, deve ser orientada sobre os procedimentos de biossegurança necessários para evitar a disseminação do possível agente infeccioso, principalmente quanto a não movimentação dos animais suspeitos e seus contatos diretos, e não entrar em nenhuma outra propriedade com animais suscetíveis à febre aftosa até o final da investigação que será realizada pelo SVO.

Se a notificação for realizada diretamente pelo e-Sisbravet, será incluída na lista de notificações pendentes de classificação da respectiva UVL vinculada ao município da localização dos animais, onde o MVO poderá consultar e fazer sua classificação.



## 2º Levantamento inicial de informações

Inicialmente, devem ser avaliadas as informações disponíveis no cadastro da propriedade (sistema de cadastro SVE ou aba "Preparar atendimento" do e-Sisbravet), destacando:

Esse primeiro levantamento de informações deve ser realizado de forma objetiva e rápida para não comprometer o tempo de reação. Dependendo do resultado do atendimento inicial, novas informações deverão ser obtidas para realização de análises complementares.



Cautelarmente, entre o período da notificação de um caso suspeito e seu atendimento pelo SVO, fica facultado ao MVO impedir a emissão de documento de trânsito animal que tenha como origem ou destino a unidade epidemiológica onde estão os casos suspeitos de doença vesicular.

Na aba Preparar Atendimento do e-Sisbravet, informar quando a investigação será atendida, consultar material de apoio, se necessário, e imprimir os formulários de investigação e anexos.

### 3º Deslocamento para atendimento à notificação

Paralelamente ao levantamento das informações iniciais, deve ser providenciada a preparação do veículo para deslocamento e do kit com o material para atendimento de suspeitas de doença vesicular. Deve-se informar à equipe da UVL e ao superior imediato o horário e o motivo da saída: atendimento a uma notificação de suspeita de doença vesicular.



O atendimento deve ser, de preferência, imediato ou, no máximo, em até 12 horas. No caso de notificações por terceiros ou pela vigilância, buscar identificar e fazer contato prévio com o proprietário ou responsável pelos animais para combinar a melhor e mais rápida forma de realizar a inspeção clínica dos animais suscetíveis à febre aftosa. Caso a notificação tenha sido apresentada no final do dia e dependendo da distância e das condições da estrada e de iluminação no local, o mais recomendado é o atendimento nas primeiras horas da manhã do dia seguinte. Na hipótese de o médico veterinário responsável pela UVL não estar presente no momento da notificação, o servidor que a receber deverá realizar o registro inicial no sistema e entrar em contato com a unidade central ou a unidade regional (caso exista) para avaliar e definir o atendimento por outro médico veterinário do SVO. Havendo resistência por parte do proprietário ou responsável pelos animais, a notificação poderá ser atendida com auxílio das forças policiais, devendo-se esgotar todos os recursos antes de empregar esta ação. Os profissionais do SVO deverão portar a carteira funcional ou outro documento de identificação profissional. Recomenda-se dispor de cópia ou acesso à legislação que lhes dá competência para tomar as medidas necessárias no âmbito da defesa sanitária animal, com destaque para o ingresso em propriedade rural ou outro local qualquer para examinar os animais com suspeita de doença vesicular, e para a interdição do local, caso o risco da presença e difusão de agente infeccioso seja confirmado.

Os formulários de investigação podem ser impressos com as informações prévias a partir do e-Sisbravet, na aba Preparar Atendimento, facilitando o preenchimento durante a investigação à campo e posteriormente no sistema.



O atendimento e a elucidação da suspeita devem ser realizados da forma mais rápida possível. Assim, o deslocamento do profissional deverá ser diretamente à propriedade com casos suspeitos, sem parar em outras propriedades rurais durante o trajeto. Caso a notificação tenha sido apresentada em feriados ou finais de semana, os responsáveis pelo atendimento devem ter total autonomia para a utilização de veículos e de toda a estrutura da instituição necessária ao trabalho em questão.

## 4º Ações na propriedade

Chegando à propriedade com animais suspeitos, o profissional deverá tomar todos os cuidados com a biossegurança e dedicar-se com atenção aos trabalhos de investigação, entrevista, inspeção clínica dos animais e investigação epidemiológica.

### a) Deve-se dirigir diretamente à sede para realizar uma entrevista inicial com os responsáveis pelos animais

Realizar uma anamnese detalhada, utilizar as perguntas existentes no formulário de investigação inicial e no formulário específico de investigação de doença vesicular) e definir a melhor forma para realizar a inspeção clínica dos animais. Em propriedades mais extensas, é desejável para avaliação epidemiológica, a elaboração de um croqui simplificado, indicando a localização dos mangueiros ou pastos e a distribuição dos animais suscetíveis à febre aftosa.



### b) Dirigir-se, com todo o material necessário, diretamente ao lote dos animais sob suspeita e inspecioná-los, se possível no mesmo local onde se encontram

Caso seja necessário e, desde que os riscos para disseminação da doença sejam reduzidos, os animais poderão ser movimentados dentro da propriedade para local que facilite o exame clínico.

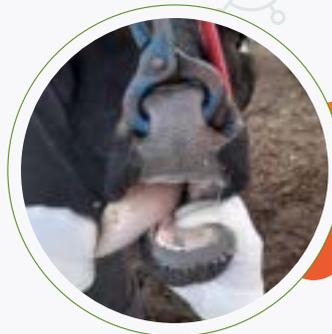
A inspeção deve começar pelos lotes suspeitos, tendo em vista que nesta fase da investigação o mais importante é confirmar ou descartar a suspeita de doença vesicular infecciosa.



c) No lote sob investigação, inspecionar o maior número possível de animais



Para as doenças transmissíveis como febre aftosa, a ordem de inspeção dos animais que estão em convivência não tem importância epidemiológica, podendo iniciar a inspeção pelos animais saudáveis ou pelos animais com sinais clínicos. Entretanto, diante da necessidade de avaliar rapidamente a suspeita apresentada, e especialmente em situações em que a inspeção clínica dos animais demonstre ser complexa, recomenda-se que a inspeção comece pelos animais com sinais clínicos aparentes, com o objetivo de realizar a colheita de material para diagnóstico laboratorial (se necessária). O importante é que seja examinado o maior número de animais, tanto aqueles com sinais clínicos, quanto os aparentemente saudáveis, com o objetivo de avaliar a dispersão da doença e a idade das lesões, além de estabelecer, com apoio da entrevista realizada, o provável início do episódio sanitário.



- d) A inspeção clínica deve ser estendida às demais espécies susceptíveis à febre aftosa e equídeos existentes na propriedade



O médico veterinário responsável pelo atendimento deve ter em mente que, dependendo do quadro clínico e epidemiológico encontrado, haverá necessidade de outras visitas para inspeções complementares no rebanho. A primeira visita tem como prioridade o descarte ou a confirmação da suspeita e, quando necessário, a colheita de amostras para envio ao laboratório preconizado pelo Mapa. No Guia básico para exame de animais suspeitos de doença vesicular pode ser consultado um guia básico para exame de animais suspeitos de doença vesicular.

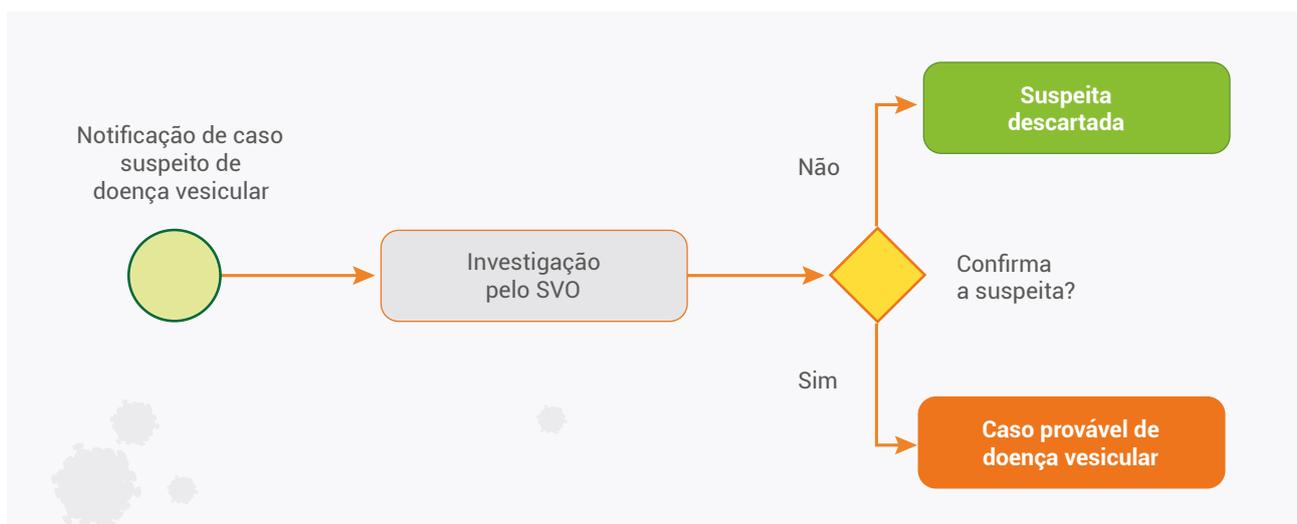


### e) Avaliação epidemiológica

Além da inspeção clínica, deverá ser realizada uma avaliação epidemiológica, considerando indicadores de demografia animal (faixa etária, sexo, densidade, tipo de exploração, etc.), expectativa de imunidade dos animais existentes, ingresso recente de animais ao lote, mudanças de manejo, ocorrência simultânea em diferentes espécies, qualidade da pastagem e do solo (se há presença de tocos ou pedras, por exemplo), dentre outros aspectos.

### f) Diagnóstico definitivo ou provisório

As investigações clínicas e epidemiológicas realizadas nesse primeiro momento (ainda na propriedade rural) servem para fundamentar o julgamento da condição de saúde dos animais, orientando o médico veterinário a estabelecer um diagnóstico definitivo ou provisório e levando-o a uma das seguintes possibilidades: descartar a suspeita ou confirmar a ocorrência de um caso provável de doença vesicular.



## Guia básico para exame de animais suspeitos de doença vesicular

### 1. Para todo tipo de animal suscetível à febre aftosa.

a) Antes de imobilizar os animais, observe:

- apatia;
- sinais de claudicação;
- salivação excessiva;
- ruídos emitidos com os lábios (som de "smack");
- ranger de dentes.



### 2. Contenha devidamente os animais e registre todos os detalhes sobre os sinais e lesões observados

a) Registre a temperatura corporal e a idade estimada. Valores normais (pode ocorrer variação de + ou - 0,5° C)

- bovinos = 38,5°C;
- ovinos = 39,5°C;
- caprinos, suínos e equinos = 39,0°C.

b) Descreva com detalhe as vesículas:

- íntegras ou rompidas (fechadas ou abertas);
- tamanho;
- cor (ex.: esbranquiçada, vermelho vivo, amarelada etc.);
- profundidade;
- bordas (limites) definidas ou desgastadas;
- grau de cicatrização (presença de depósito de fibrina).



### 3. Bovídeos

Local das lesões:

- inspecione as narinas;
- na cavidade bucal inspecione língua, lábios, gengiva e paredes laterais e superiores;
- extremidades (remover a sujidade com água corrente): espaço interdigital, banda coronária e talões;
- úberes e tetos;
- vulva e prepúcio.



### 4. Suídeos

Sinais importantes

- claudicação aguda e súbita;
- observe o animal sobre concreto ou outra superfície dura e incentive-o a andar.

Lesões

- focinho, lábios, língua (geralmente as lesões são menores e menos aparentes que em bovinos) e extremidades (pode ser observada uma separação da unha a partir da banda coronária).

### 5. Pequenos ruminantes

Sinais importantes

- claudicação aguda e súbita (costuma afetar todas as extremidades), diagnóstico diferencial: foot-rot.

Lesões

- geralmente nas extremidades, banda coronária; também podem ser observadas lesões no espaço interdigital e separação das unhas. Na base dentária e nos lábios costumam surgir pequenas vesículas.



6. Registre todas as informações de forma legível e confira a qualidade e correção do texto. Preencher todos os campos dos formulários do e-Sisbravet.

## Ações na propriedade

\* Chegando à propriedade com animais suspeitos, tome todos os cuidados com a biossegurança e dedique-se com atenção aos trabalhos de investigação, entrevista, inspeção clínica dos animais e investigação epidemiológica.



**Siga todas as instruções do Guia básico para exame de animais suspeitos de doença vesicular.**



**Após análise, a suspeita pode ser descartada ou registrada como caso provável de doença vesicular.**

### **Suspeita descartada:**

A suspeita pode ser descartada na propriedade, pelo médico veterinário oficial - MVO, diante das seguintes possibilidades:

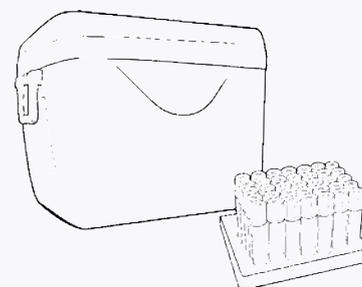
- casos de falsa denúncia ou ausência de animais susceptíveis à febre aftosa;
- ocorrência de agravo não infeccioso (intoxicações, corpos estranhos, traumatismos); ou
- ocorrência de outra doença infecciosa, apresentando quadro clínico incompatível com doença vesicular.

### **Caso provável de doença:**

Diante de caso provável de doença vesicular, o MVO deverá ter atenção especial com as atividades de colheita de material para diagnóstico, levantamento de informações e biossegurança. Deve seguir com os procedimentos de:

#### **Colheita de material para diagnóstico:**

sorologia; colheita de epitélio; Colheita de líquido esofágico faríngeo – LEF; Colheita de amostras para o diagnóstico diferencial.



#### **Levantamento de informações (investigação epidemiológica):**

após a constatação de um caso provável de doença vesicular, o levantamento de informações deverá ser aprofundado por meio de entrevista com o proprietário ou com os responsáveis pelos animais.

#### **Atividades de biossegurança:**

as medidas de biossegurança são o conjunto de atividades empregadas para evitar ou minimizar os riscos de difusão da doença.



a. **Suspeita descartada**

A suspeita pode ser descartada na propriedade, pelo médico veterinário oficial - MVO, diante das seguintes possibilidades:

- ✓ casos de falsa denúncia ou ausência de animais susceptíveis à febre aftosa;
- ✓ ocorrência de agravo não infeccioso (intoxicações, corpos estranhos, traumatismos); ou
- ✓ ocorrência de outra doença infecciosa, apresentando quadro clínico incompatível com doença vesicular.

O MVO deverá relacionar todas as informações que fundamentaram seu diagnóstico, registrando-as no formulário de investigação, podendo fazer registros fotográficos para inserção no sistema. Para descrição das lesões, deve-se utilizar termos técnicos adequados, incluindo localização, número, formato, tamanho, profundidade, coloração, grau de cicatrização e estimativa da idade.



Nas suspeitas descartadas de doença vesicular, a investigação deverá ser encerrada, registrando o diagnóstico final e as informações que o fundamentam, seguido do registro e encerramento da ocorrência no e-Sisbra-vet.

Em todos os casos, aproveitar a ida na propriedade para atualizar as informações cadastrais e dos rebanhos existentes. Caso a propriedade não esteja no cadastro do serviço veterinário estadual, obter as informações necessárias para sua inclusão na base de dados e repassar ao proprietário ou responsável pelos animais as orientações e informações sobre os aspectos legais e sanitários envolvidos.

## b. Caso provável de doença vesicular



**Diante de caso provável de doença vesicular, o MVO deverá ter atenção especial com as atividades de colheita de material para diagnóstico, levantamento de informações e biossegurança.**

Na sequência, serão destacados alguns procedimentos e informações sobre cada uma dessas atividades, a serem consideradas no local onde estão os casos prováveis de doença vesicular. É oportuno reforçar que, nessa fase de alerta, decorre um intervalo de tempo de grande importância, no qual ações devem ser conduzidas, levando-se em conta a possibilidade de se confirmar um caso de febre aftosa, e que estão descritas na Fase de Alerta.

### b.1. Colheita de material para diagnóstico

A impossibilidade de fazer um diagnóstico clínico diferencial de doença vesicular, associada à frequente falta de informação epidemiológica no início das investigações, exige apoio laboratorial para embasamento da confirmação do diagnóstico. A qualidade da colheita e da remessa de amostras interfere diretamente no tempo para o processamento laboratorial.

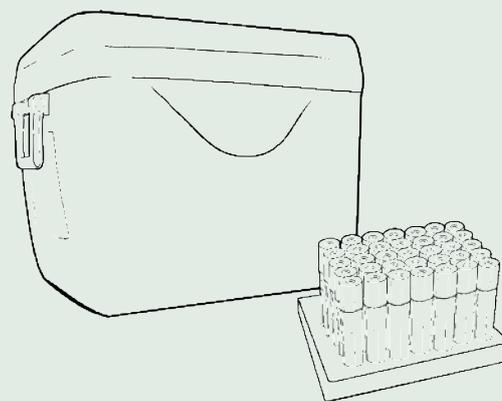
# Nesse ponto, destacam-se as seguintes orientações:



1) colher no máximo, em cada visita, amostras de 10 animais. Se possível colher o máximo de amostras possíveis de cada animal (soro, epitélio e líquido vesicular);

2) todas as amostras deverão ser relacionadas no formulário associado a respectiva ocorrência, registrada previamente no e-Sisbravet, permitindo assim a preparação dos materiais e do pessoal para execução dos ensaios e, conseqüentemente, maior agilidade no processamento das amostras;

3) as amostras enviadas ao laboratório deverão estar acompanhadas apenas do formulário específico (FORM LAB) em formato físico; recomenda-se sempre que possível, o registro fotográfico das lesões, tendo todos os cuidados de biossegurança necessários;



4) todo animal submetido à colheita de amostras deve apresentar identificação individual permanente ou de longa duração, única e inequívoca. A colheita de amostras deve ser informada na aba Investigação Clínica do e-Sisbravet para os animais inspecionados e submetidos à colheita. O FORM LAB será completado com o preenchimento da subaba "Amostra", para onde a identificação dos animais será transportada.



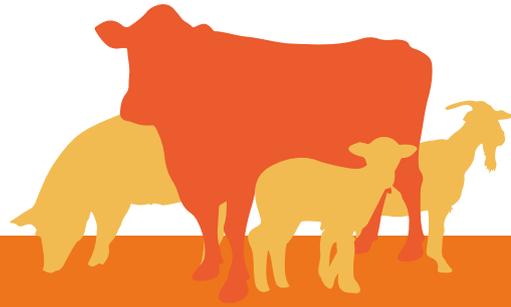


5) utilizar tubos de tampa rosqueada e fundo cônico de 15 ou 50 ml, vedados com filme de parafina plástica, ou microtubos, a depender do volume da amostra;

6) O volume do meio de conservação utilizado deve ser o menor possível, suficiente apenas para cobrir o material colhido.



## b.1.1 Sorologia



Na fase inicial da investigação, a colheita de soro deve ficar limitada aos animais com sinais clínicos, sendo recomendado colher no máximo dez amostras de soro.

Segundo à Organização Mundial de Saúde Animal – OIE - uma reação positiva à prova de detecção de anticorpos contra o vírus da febre aftosa pode ter quatro causas: infecção natural; vacinação; presença de anticorpos maternos; e reações cruzadas (heterofilas). Com respeito aos anticorpos maternos, a OIE indica que normalmente são encontrados até os seis meses de idade em bovinos, mas podendo ser detectados por mais tempo em alguns indivíduos.

Quando se trata de regiões onde a vacinação não é praticada, a identificação de anticorpos contra o vírus da febre aftosa é uma informação mais fácil de ser analisada, devendo estar sempre associada, no entanto, ao quadro clínico e epidemiológico encontrado. Portanto, apesar da identificação de anticorpos contra o vírus da febre aftosa em animais com sinais clínicos de doença vesicular representar um achado importante em rebanhos não vacinados, nas áreas onde existe um sistema de vigilância implementado é mais provável que a confirmação do caso seja realizada por isolamento e identificação viral.

Nos locais onde a vacinação é realizada, o emprego de testes laboratoriais para detecção de anticorpos contra o vírus da febre aftosa tem valor limitado quando a análise é individual. O MVO responsável pela investigação da suspeita de doença vesicular deve ter cuidado especial na obtenção do histórico de vacinação contra a febre aftosa, procurando cruzar informações.

**Atenção:** O envio de soro ao laboratório, sem o acompanhamento de epitélio ou líquido vesicular, acarreta a realização exclusiva da prova sorológica visando descartar a febre aftosa, não sendo mais possível realizar análise das doenças diferenciais.



### b.1.2 No caso de atendimento com colheita de epitélio

A identificação de casos prováveis que possibilitem a colheita de material para isolamento viral é a situação mais desejada, dando mais segurança ao diagnóstico final e indicando que a notificação e o atendimento pelo SVO ocorreram de forma oportuna.

## É importante que sejam seguidas as seguintes recomendações:



- 1) O material de eleição é composto por líquido vesicular e por fragmentos de epitélio de vesículas rompidas recentemente, incluindo as bordas das lesões;
- 2) Caso as vesículas estejam íntegras (não rompidas), colher separadamente o líquido e o epitélio. Deve-se obter o líquido vesicular em seringas do tipo insulina, que deve ser transferido para microtubos sem conservantes. Não se deve encaminhar o líquido para o laboratório dentro das seringas;
- 3) Caso o volume seja inferior a 200 microlitros (0,2 ml), deve-se adicionar igual volume de meio de conservação à amostra de líquido vesicular e congelar o material;



- 4) Em vesículas pequenas, onde não é possível aspirar o líquido, ou rompidas recentemente, recomenda-se utilizar suabe. O suabe não deve ser de algodão, pois esse material inibe as reações de PCR. Algumas opções de suabe são dracon, poliéster e outros. A ponta do suabe deverá ser cortada e adicionada em um microtubo, contendo 1 ml de meio de conservação;
- 5) No caso de lesões discretas, como aquelas observadas em lesões causadas por Poxvírus, sugere-se a utilização de *punch*. Os fragmentos obtidos devem ser acondicionados em microtubos com tampão fosfato em volume suficiente para cobri-los;
- 6) O material mais adequado é o colhido das regiões oral e nasal, em função da menor presença de sujidades. As patas e úberes, antes da colheita, devem ser lavados com água limpa para remoção de sujeiras (não utilizar nenhum tipo de sabão ou antisséptico). Acondicionar o material colhido em frascos separados, para cada animal envolvido, contendo Líquido de Vallée em volume suficiente para cobrir os tecidos. Pequenos fragmentos de epitélio devem ser enviados preferencialmente em microtubos;

**7) Deve-se colocar em frascos separados o material colhido de cada região (oral, nasal, podal e úbere). Nunca misturar materiais de animais diferentes em um mesmo frasco. Os frascos deverão ser devidamente vedados, identificados, acondicionados em sacos lacrados e mantidos sob refrigeração ou, de preferência, congelados (-20 °C). Depois de lacrados, os sacos deverão ser limpos e desinfetados antes do acondicionamento na caixa isotérmica (o emprego de pequenos pulverizadores ou borrifadores manuais, com solução de desinfetante, facilita essa operação);**

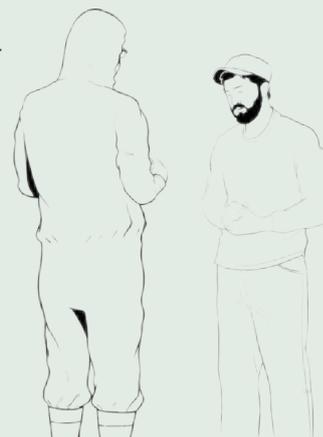


**8) Sugere-se avaliar animais em diferentes estágios da doença, buscando estabelecer a idade das lesões.** Esse é um ponto importante, em que o médico veterinário deve avaliar a quantidade de animais para inspeção. Caso encontre casos novos, com facilidade de colheita de amostras, o profissional deve aumentar o número de animais inspecionados (sem comprometer o tempo de atendimento), com o objetivo de detectar as lesões mais antigas para apoiar a definição do provável início da doença. Ao contrário, caso encontre somente lesões antigas, com dificuldade de colheita de material, o profissional deve inspecionar o maior número possível de animais, com o objetivo de encontrar lesões mais novas, com maior possibilidade de isolamento viral;



**9) O proprietário ou responsável pelos animais deve ser informado da proibição de tratamento dos animais com sinais clínicos para não comprometer novas colheitas de amostras, caso necessário;**

**10) Em suínos, as colheitas de material realizadas em frigoríficos devem ser efetuadas preferencialmente nos animais antes do processo de escaldagem.** Detectadas lesões sugestivas nas linhas de inspeção, o MVO deverá verificar a existência de animais daquele lote que ainda não entraram na sala de abate para uma avaliação clínica, com o objetivo de colher amostras na pocilga de chegada e seleção.



### b.1.3 Colheita de líquido esofágico faríngeo – LEF



Em situações peculiares, como por exemplo em ruminantes testados com a finalidade de trânsito e que tenham resultado reagente na sorologia para febre aftosa, sem apresentar sintomatologia clínica, pode-se realizar a investigação utilizando técnicas que visem colher amostras pareadas de líquido esofágico-faríngeo (LEF), com intervalo de 15 dias, utilizando copo coletor apropriado. Vale destacar que a colheita de LEF para febre aftosa é realizada apenas em ruminantes. Essas situações devem ser registradas nos formulários padronizados de investigação. A colheita de LEF exige treinamento específico e os animais devem estar em jejum mínimo de 12 horas (procedimentos para colheita descritos na Unidade 10).

O líquido esofágico-faríngeo deve ser armazenado em igual quantidade de MEM e congelado o mais rapidamente possível, procedendo-se com a aferição do pH do meio de conservação antes da colheita de material. No caso de amostras negativas, é recomendada a realização de mais uma colheita, com intervalo de pelo menos 15 dias, na busca de um diagnóstico mais consistente.

Em suínos, deve-se optar por coletar fragmentos das tonsilas e manter os mesmos congelados até a chegada ao Laboratório.





Os meios de *Vallée* e *MEM*, empregados para conservação das amostras de epitélio e de LEF, apresentam composição distinta, e estão descritas na **Unidade 10**. Além da função de conservação, esses meios têm como objetivo preparar as amostras para os diferentes procedimentos aos quais serão submetidas no laboratório. Dessa forma, a utilização desses meios deve respeitar as suas finalidades específicas, não sendo adequado substituir um pelo outro. O **quadro** abaixo apresenta as recomendações de utilização de meio por tipo de material colhido.



### Meios de conservação recomendados para os diferentes materiais

Tipo de amostra	Líquido de Vallée	MEM
Epitélio	X	X
Líquido vesicular	-	X*
Suabe vesículas	-	X
LEF	-	X

\* somente em amostras com volume inferior a 200 microlitros

Em casos **excepcionais**, em que não seja possível utilizar estes meios, deve-se entrar em contato com o laboratório responsável pelo diagnóstico ou setor de triagem do SVE para orientações específicas.

#### **b.1.4 Colheita de amostras para o diagnóstico diferencial**

Considerando que a doença alvo do PNEFA é a febre aftosa, é fundamental destacar que os testes para diagnóstico diferencial somente serão realizados ante a resultados negativos para febre aftosa. Com vistas a um diagnóstico conclusivo, dependendo da qualidade e da quantidade das amostras colhidas durante a primeira inspeção clínica, poderá haver necessidade de retorno à propriedade ou ao local onde estão os animais para colheita de novas amostras.

As doenças vesiculares clinicamente indistinguíveis da febre aftosa e que são endêmicas no País (Estomatite Vesicular e SVA) fazem parte das doenças diferenciais pesquisadas nas análises de rotina no laboratório, nas investigações dos casos prováveis de doença vesicular.

#### **b.2. Levantamento de informações (investigação epidemiológica)**

Após a constatação de um caso provável de doença vesicular, o levantamento de informações deverá ser aprofundado por meio de entrevista com o proprietário ou com os responsáveis pelos animais. **As questões devem buscar determinar o provável dia de início do evento sanitário e sua possível origem, e avaliar o grau de risco de difusão.** Para isso, lembrar que no caso da febre aftosa o período de incubação é de até 14 dias, no máximo, sendo mais comum entre 2 e 7 dias. **A determinação dos vínculos é muito importante, devendo-se buscar informações de movimentações de animais cobertas por GTA e até mesmo as realizadas informalmente.**

O MVO responsável pelo atendimento deve se reunir com as pessoas diretamente envolvidas para realizar a entrevista, ocasião em que deverá orientar sobre as recomendações de biossegurança. Ao final da entrevista, deverá ser verificado se todas as informações para preenchimento dos formulários foram levantadas, dando especial atenção ao provável início da doença, e fazendo uma relação entre as informações encontradas e a cronologia e avaliação da idade das lesões examinadas na data da visita. Um fluxo detalhado do atendimento está disponível na Unidade 11.

#### **b.3. Atividades de biossegurança**

As medidas de biossegurança são o conjunto de atividades empregadas para evitar ou minimizar os riscos de difusão da doença. No Quadro - Procedimentos de Biossegurança constam os procedimentos de biossegurança na entrada e na saída do local onde haja casos prováveis de doença vesicular, para os profissionais envolvidos no atendimento.

# Os principais procedimentos que devem ser adotados ainda na propriedade estão descritos abaixo:



1) lavrar termo de interdição e repassar, de forma clara e objetiva, as orientações sobre os cuidados a serem tomados para evitar a difusão ou agravamento do problema sanitário. As UVL deverão dispor de formulários de interdição e de desinterdição para pronto uso. O termo de interdição deverá conter o motivo de sua aplicação, sua fundamentação legal, espaço para ciência do proprietário ou responsável pelo rebanho, e as principais proibições estabelecidas;



2) entre as principais orientações e proibições que devem ser aplicadas, adequando-as especialmente a questões como tamanho da propriedade e sistema de produção pecuária predominante, destacam-se os seguintes itens:

a. proibir a saída da propriedade de animais e produtos de risco para difusão da febre aftosa. Também estão incluídos os animais não suscetíveis, ante o risco de veiculação mecânica do vírus da febre aftosa;

b. produtos não associados diretamente com risco de difusão da doença podem disseminá-la de forma mecânica, por isso devem ser tomadas todas as medidas para desinfecção dos meios de transporte e do material de acondicionamento desses produtos;



c. suspender trabalhos com tratores e maquinários que possam aumentar as chances de difusão mecânica do vírus;

d. deixar o lote com casos prováveis de doença vesicular sob responsabilidade apenas de um reduzido grupo de trabalhadores, que não poderá ter acesso e contato com os demais animais suscetíveis da propriedade;

e. orientar os presentes para que não visitem outras propriedades com animais suscetíveis à febre aftosa e não mantenham contato com outras pessoas que também lidam com animais suscetíveis à doença (tal conduta deve ser mais rigorosa para aquelas pessoas que mantiveram contato direto com os animais doentes);

f. proibir visitas de qualquer pessoa sem autorização, inclusive médicos veterinários, técnicos que trabalham com inseminação artificial e outros profissionais e produtores, principalmente aqueles que tenham contato com animais suscetíveis à febre aftosa;

g. a produção de leite deverá ficar retida na propriedade. Não empregar o produto e seus derivados na alimentação de animais suscetíveis (especialmente bezerros e suínos). O leite representa um risco direto e, também, de difusão mecânica, por meio do caminhão transportador e das pessoas que lidam com a sua coleta. Independentemente da quantidade produzida, a retirada do produto da propriedade não poderá ser autorizada enquanto persistirem os riscos de disseminação da doença. Mesmo sabendo tratar-se de medida que envolve várias questões econômicas e sociais, deve-se considerar que o leite possui valor unitário baixo e muitas vezes é mais seguro recomendar a sua destruição, com indenização ao produtor. Alternativas a serem empregadas e recomendadas em relação ao leite incluem:

- i. destinação para a fabricação de produtos submetidos a processamento térmico (muçarela, requeijão, entre outros) dentro da propriedade;
- ii. consumo interno do leite dos animais saudáveis, após fervura por pelo menos cinco minutos, se não for possível realizar o processo de inativação recomendada pela OIE;
- iii. destruição, com o emprego de produtos químicos que levam à alteração de pH (por exemplo, vinagre ou soda cáustica), descartando o produto em vala aberta para esse fim. Não derramar o produto em rios ou outras coleções de água.



Na questão da biossegurança, atenção especial deve ser dada aos desinfetantes empregados diante de diferentes situações. Na **Unidade 3**, podem ser encontradas informações e uma relação de produtos químicos para serem utilizados no trabalho de limpeza e desinfecção.

## 5º Retorno à UVL

Após o retorno direto à UVL, o médico veterinário deverá comunicar o resultado da investigação aos superiores e demais membros de sua equipe de trabalho, e completar o registro das atividades realizadas nos formulários e no e-Sisbravet, com upload dos formulários e fotos.

A partir da confirmação de caso provável de doença vesicular, inicia-se a **Fase de Alerta**.

### Procedimentos de Biossegurança

As medidas de biossegurança devem ser rigorosas durante as atividades de vigilância e atendimento a suspeitas de doenças vesiculares. São destacados alguns procedimentos de biossegurança para adoção pelas equipes de vigilância.

# Equipamentos e materiais necessários para procedimentos de biossegurança



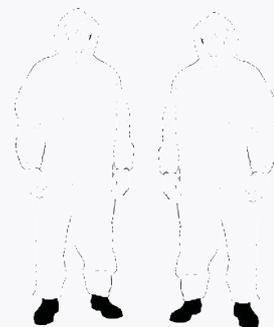
Visando melhor organização do material e facilitar a desinfecção, os materiais devem ser colocados em caixas ou sacos plásticos resistentes, etiquetados e fechados, destacando:

1. equipamento de proteção individual (EPI): macacões, luvas látex descartáveis, luvas de borracha resistente e botas de borracha de cano alto.
2. fitas adesivas;
3. desinfetantes;
4. sacos plásticos grandes, o ideal é que se disponha de pelo menos de 2 cores distintas para transporte de material de descarte ou destinados à desinfecção;
5. escovas e baldes resistentes para desinfecção e tambores para transporte de água.



## Medidas gerais para prevenção da contaminação:

1. evitar andar desnecessariamente por áreas potencialmente contaminadas;
2. evitar contato direto com materiais, superfícies e veículos potencialmente contaminados;
3. antes de colocar o EPI checar que esteja sem rasgos ou furos;
4. não carregar itens como: cigarros, balas, alimentos, bebidas etc.



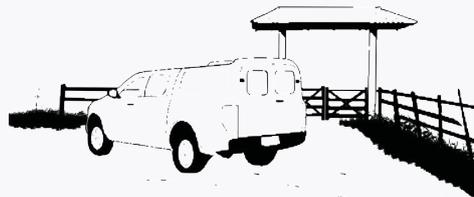
## Precauções que devem ser tomadas para minimizar a contaminação dos equipamentos:

1. quando colher amostras, colocar as caixas e instrumentos em um saco limpo antes de colocá-los nos veículos; e
2. quando forem colhidas amostras, estas devem ser devidamente acondicionadas e colocadas em sacos que permitam desinfecção externa antes de serem transportadas.



## Procedimentos sugeridos para entrada em propriedades:

Parar o veículo em um ponto seguro, seco e limpo de preferência próximo à porteira, evitando entrar caso seja pequena propriedade. No caso de propriedades grandes, entrar com o carro até próximo às instalações pecuárias, mas mantendo boa distância e escolhendo local seco e limpo.



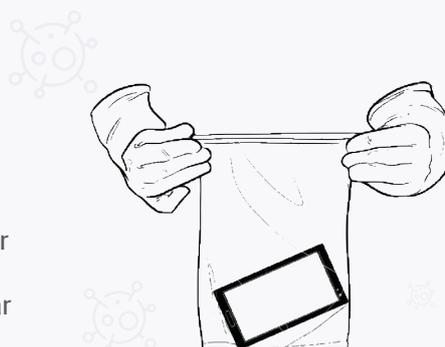
## Vestimenta do equipamento de proteção individual:

1. colocar o macacão. O uso de macacões descartáveis é recomendado;
2. colocar as botas de borracha;
3. colocar luvas descartáveis. Também é recomendável dispor de luvas de borracha mais resistentes para as atividades de inspeção clínica dos animais.



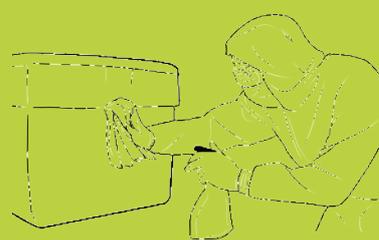
## Sugestões para procedimentos na propriedade:

1. Confira todo o material antes de entrar. Muitos itens são desnecessários (como bolsas e chave, entre outros) e devem ser mantidos no carro. Tire o relógio, anéis, pulseiras, colares etc. e deixe no veículo. Telefones celulares, câmera fotográfica e aparelho de GPS devem ser colocados em sacos plásticos individuais e lacrados.
2. Enquanto estiver trabalhando na propriedade deve se evitar comer, fumar ou beber.



## Preparando para sair da propriedade:

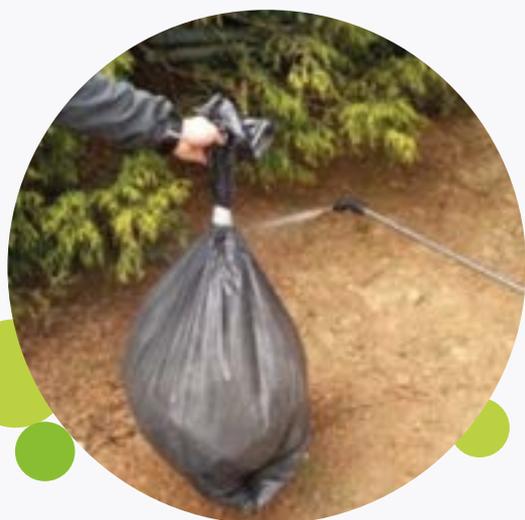
1. Aproveite as instalações de lavagem da fazenda para remover ao máximo a sujeira visível dos materiais utilizados e botas.
2. Após os procedimentos de inspeção clínica e colheita de amostras, os profissionais devem separar todos os itens não descartáveis, os quais deverão ser lavados com água, sabão e escova e, em seguida, desinfetados e guardados em sacos específicos de não-descartáveis, lacrados e desinfetados novamente sobre a borda da área limpa, antes de serem colocados no veículo.
3. Itens descartáveis usados devem ser colocados em sacos plásticos de material descartável para destruição. Materiais perfurantes ou cortantes devem ser colocados em dispositivos específicos ou garrafas "pet" antes de serem colocados nos sacos de lixo.



## Saindo da propriedade:

Em caso descartado: não é necessário procedimentos específicos de biossegurança  
Em caso provável, adotar os seguintes procedimentos:

1. Limpe e desinfete as caixas de materiais, ensaque os equipamentos e os transfira para o veículo.
2. A remoção dos equipamentos de biossegurança pessoal deve ser em ordem, visando proteger contra a exposição a materiais potencialmente infecciosos. Recomenda-se a adoção dos seguintes pontos:



- a. limpar e desinfetar os sacos dos celulares, câmeras e GPS;
- b. limpar e desinfetar as botas de borracha e as luvas com escova, incluindo as solas;
- c. limpar e pulverizar o macacão com desinfetante, ou mergulhar em balde com solução desinfetante, em seguida colocar em saco limpo;
- d. retirar as luvas, cuidando para não tocar as mãos na parte externa, e colocá-las no saco de materiais descartáveis. Caso sejam luvas de borracha reaproveitáveis, elas devem ser lavadas, desinfetadas e colocadas nos sacos junto com o macacão;
- e. fechar os sacos plásticos contendo as amostras, equipamentos, botas e macacões usando fita adesiva;
- f. colocar os sapatos;
- g. limpar e desinfetar mãos, pulsos e braços;
- h. despejar os restos de desinfetante nas rodas do veículo;
- i. colocar os sacos com materiais não descartáveis e de lixo desinfetados externamente no carro (porta-malas ou carroceria); e
- j. desinfetar as rodas, pedais e piso do veículo antes de deixar a propriedade.



3. Ao retornar da propriedade, providenciar:
  - a. destino adequado para o material descartável com risco biológico;
  - b. limpeza e desinfecção dos materiais reutilizáveis; e
  - c. banho e assepsia das vias aéreas respiratórias (nariz e garganta).

# Unidade 9: Fase de Alerta

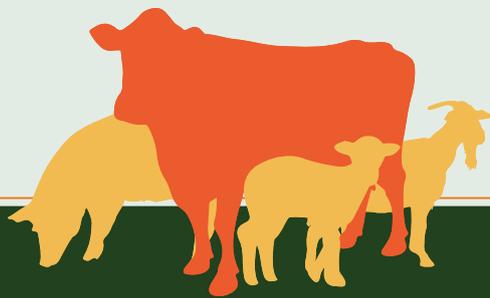
## Atividades de vigilância

A fase de alerta envolve o período entre a confirmação do caso provável de doença vesicular e o diagnóstico definitivo apoiado por teste laboratorial. Esta fase deve ser conduzida considerando a **probabilidade de ocorrência da febre aftosa**.



Os principais objetivos das ações desenvolvidas nesta fase são: dar início às atividades para avaliar a possibilidade de ocorrência da doença em outros rebanhos; restringir a movimentação de animais suscetíveis à febre aftosa para minimizar os riscos de disseminação do possível agente viral; e dar continuidade ao levantamento de informações para, caso necessário, implantar ações de emergência zoossanitária. As atividades devem ser conduzidas com bastante cautela, para não produzir tumulto ou pânico na comunidade local. **Deverão ser envolvidos apenas os profissionais necessários à execução das operações de prevenção e de investigação epidemiológica complementar.**

### No retorno à UVL



Preparar, identificar, registrar e acondicionar adequadamente o material colhido. Após ajustar a logística com o superior, enviar o material, na maior brevidade possível, acondicionado e identificado adequadamente, para o laboratório de triagem da unidade central do SVE;

Revisar e inserir todas as informações dos formulários no e-Sisbravet; a notificação imediata às instâncias superiores e ao DSA se dá por essa via, não sendo mais necessário o envio de formulários por e-mail. As datas de provável início, notificação, atendimento, registro e resultado é que irão gerar os indicadores de desempenho para as investigações de doença vesicular. O FORM LAB deverá ser gerado a partir das informações de amostras inseridas no sistema e isso pode ser feito também pela unidade central, evitando atrasos na remessa do material pela UVL;

Aprofundar a análise dos vínculos envolvendo o rebanho com casos prováveis de doença vesicular. Confirmar todas as propriedades localizadas no entorno do estabelecimento com animais afetados (definidas como propriedades com vínculo epidemiológico devido à proximidade geográfica) e aquelas que, nos últimos 30 dias em relação ao possível início da doença, mantiveram vínculo de ingresso ou egresso de animais suscetíveis com o rebanho sob investigação. Manter suspensa a emissão de GTA da propriedade investigada e, juntamente com a unidade central do SVE, suspender a emissão de GTA das propriedades vinculadas;

Todas as informações de vínculos, formais ou informais, devem ser inseridas no e-Sisbravet (subaba Estabelecimentos vinculados da aba Investigação epidemiológica). O sistema gera as notificações de investigação para as UVLs envolvidas, na própria UF e em outras UFs, se for o caso;

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);

Caso a propriedade envolvida esteja localizada em regiões de fronteira internacional os serviços veterinários dos países envolvidos deverão ser notificados imediatamente. Caberá à SFA informar ao Departamento de Saúde Animal do Mapa, que será o responsável por informar ao SVO do país vizinho;

No caso de regiões com produção leiteira, comunicar e orientar os responsáveis pela coleta do leite ou outros produtos lácteos. As linhas de coleta deverão estar identificadas e os trechos que envolvem as propriedades sob investigação deverão ser interditados, definindo-se rotas alternativas;

Estimar o número de equipes necessárias para realizar a investigação nas propriedades com vínculos na sua área de jurisdição e repassar a demanda à unidade central do SVE para as providências imediatas.

Considerar que, no caso de febre aftosa, os animais podem eliminar vírus a partir de três dias antes do início dos sinais clínicos, o que torna necessário prever uma equipe para cada propriedade com vínculo, de forma a reduzir os riscos de disseminação da doença. Mesmo não se observando sinais clínicos compatíveis com doença vesicular, é importante que, nessas condições, todos os procedimentos de biossegurança sejam adotados no ingresso e egresso das propriedades;

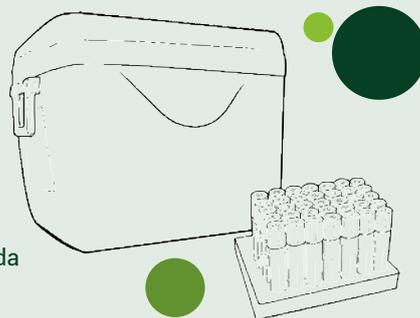
Programar vistorias adicionais diárias ao estabelecimento interditado, até confirmar ou descartar o caso de febre aftosa, com o objetivo de acompanhar a evolução dos casos clínicos; avaliar o cumprimento das restrições estabelecidas e levantar informações adicionais que possam apoiar a investigação epidemiológica, especialmente a data de início e a origem da doença (utilizar o FORM COM para registro das informações obtidas durante as investigações complementares no estabelecimento, registrando os dados e carregando os formulários e fotos no e-Sisbravet);

Revisar todas as informações que constam no item "Outras informações e base de dados importantes para a fase de alerta e de emergência".

## Na unidade central do SVE

# Após ter conhecimento do caso provável de doença vesicular, os pontos focais do PNEFA no SVE em conjunto com o setor de epidemiologia deverão:

- 1) Analisar os dados registrados no e-Sisbravet, formulários de investigação e fotos disponibilizadas;
- 2) Dar conhecimento ao ponto focal do PNEFA na SFA;
- 3) Contatar o responsável pelo laboratório de diagnóstico, informar sobre as amostras e data do provável envio. Recomenda-se encaminhar e-mail com o FORM LAB, com a devida antecedência, para que a equipe do laboratório se programe para o recebimento e análise das amostras no menor tempo possível;





4) Preparar e enviar o material colhido ao laboratório indicado pela Divisão de Febre Aftosa do Mapa, no menor tempo possível. É de responsabilidade do ponto focal do PNEFA no SVE, em conjunto com o ponto focal do PNEFA na SFA, o acompanhamento da remessa até sua chegada ao laboratório. No final desta Unidade (conforme explicado na unidade anterior - Quadro: Procedimentos de Biossegurança), encontram-se recomendações sobre embalagem, acondicionamento e remessa de material infeccioso ao laboratório, segundo as determinações internacionais. As amostras para identificação do agente colhidas de casos prováveis de doença vesicular classificam-se como UN3373 - SUBSTÂNCIA BIOLÓGICA – categoria B, de acordo com as diretrizes da Organização das Nações Unidas (Recomendações para Transporte de Produtos Perigosos);

5) Também realizar a análise do cadastro da propriedade e do trânsito de animais, identificando as propriedades com vínculo epidemiológico, especialmente nos 30 dias anteriores ao provável início da doença e propriedades vizinhas;



6) Delimitar previamente uma provável área de emergência, contemplando espaço geográfico inicial para possível interdição e intervenção, se o resultado for confirmado. A delimitação inicial deve ser realizada pelo setor de epidemiologia do SVE, adotando como critério a área total dos municípios abrangidos pelo raio de 25 km, medidos a partir da propriedade com caso provável. Esse trabalho preliminar visa obter informações necessárias para otimizar o tempo de resposta na hipótese de confirmação do caso de febre aftosa;

7) Uma vez delimitada as possíveis áreas de risco epidemiológico (perifoco de 3km; vigilância de 7km e proteção de 15km), devem ser mapeadas e levantadas as seguintes informações por área:

- a) Total de propriedades existentes;
- b) Total de animais suscetíveis à febre aftosa, estratificados por espécie animal;
- c) Vias de acesso, identificando possíveis locais para implantação de barreiras sanitárias (com apoio do setor de trânsito);
- d) Acidentes geográficos e barreiras naturais;
- e) Locais estratégicos importantes (laticínio, frigoríficos, aglomerações de animais, lixão, hospital veterinário, graxarias etc.);
- f) Todas as propriedades e pontos na região delimitada devem ter seus dados de localização geográfica extraídos no sistema e disponibilizadas em planilhas para que, em caso de confirmação, o arquivo possa ser acessado em uma situação de ausência de internet;
- g) Mensurar a necessidade de pessoas, equipamentos e materiais para as investigações dentro das áreas delimitadas.
- h) Revisar todas as informações indicadas na Unidade 10 deste curso, relacionadas aos municípios pertinentes (propriedade investigada e vínculos).
- i) Cabe a unidade central do SVE, em conjunto com a SFA, coordenar e acompanhar todo processo de investigação.



### Nas propriedades com vínculo

O trabalho de investigação e vigilância nas propriedades com vínculo epidemiológico deve ser cuidadoso e preciso, incluindo as seguintes atividades:

- ✓ Empregar todas as medidas de biossegurança na entrada e na saída da propriedade (conforme explicado na unidade anterior - Quadro: Procedimentos de Biossegurança);
- ✓ Realizar entrevistas com os responsáveis pelos animais e exame geral do rebanho;
- ✓ Diante de sinais clínicos compatíveis com doença vesicular, considerar como caso provável de doença vesicular e seguir todos os passos da fase de investigação e alerta; ou

- ✓ Não havendo sinais de doença vesicular, registrar as atividades no FORM VIN e no e-Sisbravet. As propriedades deverão ficar sob vigilância, aguardando os resultados laboratoriais. Até o resultado laboratorial da propriedade sob investigação, regressar a cada três dias às propriedades com vínculo epidemiológico, para nova avaliação;
- ✓ Tendo em vista a possibilidade de animais estarem em período de incubação, mesmo não sendo observados indícios de doença vesicular, os profissionais responsáveis pela investigação deverão adotar procedimentos rigorosos de biossegurança e aguardar 24 horas para inspeção de outros rebanhos suscetíveis.

### Em outras unidades epidemiológicas

Além dos componentes do sistema de vigilância em propriedade (vigilância ativa), a partir de notificações (vigilância passiva) e a vigilância sorológica (estudos soropidemiológicos, realizado apenas nas zonas livres com vacinação), o sistema de vigilância para febre aftosa possui ainda mais dois componentes que podem detectar casos prováveis de doença vesicular, fora de propriedade rurais: vigilância em estabelecimentos de abate e vigilância em eventos pecuários.

Cabe destacar que os esforços do setor privado (produtores, médicos veterinários privados, técnicos agrícolas, etc.) devem ser no sentido de que a notificação de suspeitas de doença vesicular seja feita imediatamente ao SVO, com os animais ainda nos estabelecimentos de criação, sendo assim evitada qualquer movimentação ou envio de animais com lesões compatíveis com doenças infecciosas aos abatedouros, eventos de aglomeração ou qualquer emissão de GTA que leve a movimentação de animais suspeitos, objetivando o atendimento ainda no estabelecimento de origem de forma a evitar a disseminação de doenças, além dos transtornos nos estabelecimentos de abate, aglomeração ou em fiscalizações de trânsito.

Confira em detalhes a seguir.

## Identificação de casos prováveis de doença vesicular em estabelecimentos de abate de animais suscetíveis à febre aftosa

Nos exames *ante-mortem* e *post-mortem*, em caso de detecção de lesões vesiculares, os animais deverão ser segregados e o SVE instado a apoiar a investigação no estabelecimento de abate e na propriedade de origem dos animais.

Os lotes com animais identificados como casos prováveis de doença vesicular deverão ser abatidos por último, evitando contato direto com os demais. Após a separação, o abate dos lotes saudáveis pode prosseguir. As carcaças, vísceras e demais produtos do abate do dia, tanto do lote com sinais clínicos como dos lotes sem sinais clínicos, devem ser segregados e mantidos sob controle do Serviço de Inspeção até conclusão da investigação. Outras medidas devem ser aplicadas até o resultado da investigação descartando a doença são:



- Levantamento de informação sobre a origem dos animais e acionamento do SVE para investigação das propriedades rurais envolvidas. Caberá ao SVE a suspensão cautelar da emissão de GTA da propriedade de origem até a finalização da investigação clínica-epidemiológica na origem;
- Suspensão da saída do matadouro-frigorífico dos produtos obtidos do abate do dia em que foi constatado o caso provável;
- É permitida saída de produtos submetidos a tratamento térmico suficiente para a inativação do vírus e desde que adotadas as medidas de biossegurança que garantam a inativação do agente infeccioso nos veículos transportadores;
- A movimentação de pessoas, assim como de outros materiais, objetos e meios de transporte que possam veicular o agente infeccioso do matadouro-frigorífico está condicionada a medidas de biossegurança definidas pelo SVO;
- Após o encerramento das atividades do dia em que se detectou um caso provável e a completa limpeza e desinfecção do estabelecimento, desde que as medidas de biossegurança garantam a inativação do agente viral, o abate pode ser liberado no dia seguinte e os produtos deste podem ser comercializados;
- A saída de produtos armazenados oriundos de abates anteriores ao atendimento, poderá ser permitida pela autoridade competente, após avaliação e adoção de medidas de mitigação de risco pelo Serviço de Inspeção (rastreamento dos lotes, limpeza e desinfecção dos veículos transportadores etc.).

## Ações em estabelecimentos de abate de suínos

No caso de estabelecimentos de abate de suínos, quando o Serviço de Inspeção constatar lesões vesiculares e o lote estiver acompanhado de documentação do SVE que declare investigação prévia na propriedade (até 30 dias anteriores ao abate) e descarte da suspeita de febre aftosa, seja pela avaliação clínico-epidemiológica ou pelo relatório de ensaio laboratorial negativo, o abate poderá prosseguir normalmente (Ofício Circular Conjunto DSA/Dipoa 01/2020).



Apenas cópia deste documento deve acompanhar as GTAs, excluindo-se formulários de investigação e laudos de resultados laboratoriais.

Em caso de detecção de lesões vesiculares recentes que não sejam compatíveis com a data da avaliação clínico-epidemiológica na granja, ou em lotes desacompanhados da documentação do SVE comprobatória do atendimento prévio e do descarte da suspeita de febre aftosa, o SVO deve considerar como caso provável de doença vesicular e adotar as medidas previstas neste manual.

## Identificação de casos prováveis de doença vesicular em eventos pecuários

Na detecção de suspeita de doença vesicular em eventos pecuários (feiras, leilões etc.), o médico veterinário responsável deverá suspender a recepção e saída de animais e notificar imediatamente a UVL, que adotará os procedimentos de investigação previstos neste documento. Caso o médico veterinário oficial identifique um caso provável de doença vesicular, as seguintes medidas deverão ser aplicadas:



## Identificação de casos prováveis de doença vesicular durante o trânsito de animais

Devido à dificuldade de fazer uma inspeção clínica adequada é bastante incomum conseguir detectar um caso provável de doença vesicular durante a fiscalização de animais em trânsito, tanto em fiscalizações volantes como em postos fixos. Lista-se abaixo, os procedimentos recomendados caso durante essa atividade, considerada uma ação de gestão sanitária visando mitigar o trânsito irregular de animais e seus produtos, se detecte casos prováveis de doença vesicular:

# Fluxo de informação da investigação de doença vesicular no País

**a** Caso a identificação de animais com sinais clínicos compatíveis com doença vesicular tenha ocorrido em postos de fiscalização localizados nas divisas interestaduais, impedir o ingresso no estado, reter o veículo com os animais e notificar imediatamente a unidade central do SVE. Esta deverá notificar imediatamente a SFA para acionar os estados envolvidos, principalmente o de origem dos animais, buscando a realização de uma ação conjunta;

**b** A propriedade de origem dos animais deve ser inspecionada e interditada, e as propriedades com possibilidade de vínculo epidemiológico devem ter a movimentação de animais suspensa e serem inspecionadas. Recomenda-se que as propriedades localizadas no trajeto dos animais sejam classificadas como vínculos e, portanto, seja realizada a vigilância preconizada neste tipo de propriedade, principalmente no caso de transporte de gado a pé ou naquelas que houve parada para descanso dos animais;

**c** Devem ser colhidas amostras dos animais suspeitos para exame laboratorial, realizados seus registros e todos os procedimentos de biossegurança preconizados para uma investigação de caso provável de doença vesicular;



**d** Questões relacionadas ao local para realizar a colheita e para manter os animais até o processamento das amostras bem como o resultado da investigação devem ser analisados, considerando os seguintes pontos:

- a) Avaliar a possibilidade de identificar um local próximo para sequestro temporário dos animais;
- b) Esse local não deve conter outros animais suscetíveis;
- c) A escolha deve considerar os riscos envolvidos e buscar uma solução que comprometa a menor área possível e facilite as ações de eliminação dos animais, caso seja confirmada a ocorrência de febre aftosa;

**e** Caso na propriedade de origem dos animais também tenha sido constatada a presença de animais doentes e caso a distância entre a propriedade e o local de interrupção do trânsito não seja muito grande e não coloque em risco outras propriedades, pode-se avaliar a possibilidade de retorno dos animais à origem;

**f** No caso de transporte do gado a pé, os animais deverão ser embarcados em veículos apropriados para envio ao local identificado para sequestro, considerando as medidas de biossegurança;

**g** Em qualquer hipótese, o transporte dos animais deve ser realizado em veículos escoltados pelo serviço de defesa sanitária animal, com apoio policial. Os veículos transportadores deverão ser submetidos a limpeza e desinfecção logo após o desembarque dos animais.



## Finalização da investigação



Após cumpridas todas as etapas da investigação na unidade epidemiológica com casos prováveis de doença vesicular e nos seus vínculos, apoiado no resultado laboratorial, o SVO poderá finalizar a investigação com um caso descartado de febre aftosa, solicitar novos testes laboratoriais ou, no caso de confirmação de um caso de febre aftosa entrar na fase de emergência. Um resumo de todo o fluxo está disponível na Unidade 11.



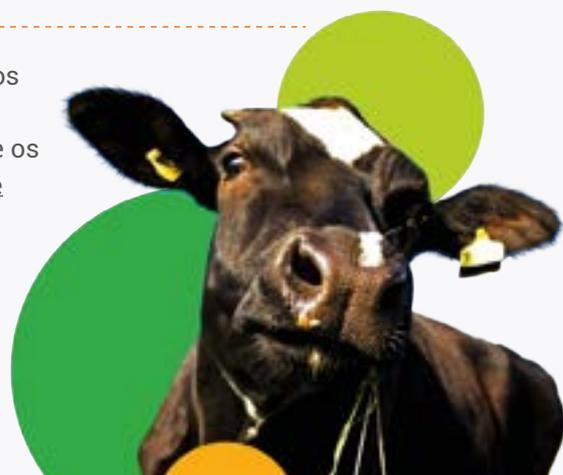
### O resultado laboratorial é um importante componente na investigação. A partir dele pode-se ter as seguintes situações:

**Material impróprio para diagnóstico:** em função de quantidade insuficiente ou de problemas de conservação. Essa situação deve ser evitada, mas caso ocorra devem ser tomadas providências imediatas para nova visita à propriedade e colheita de material (com registro e preenchimento dos formulários de investigação complementar e laboratorial). Aproveitar para atualizar as informações em relação a casos novos. A propriedade e as relacionadas com a investigação deverão permanecer interditadas.

**Diagnóstico negativo de febre aftosa:** a desinterdição da propriedade com investigação de caso provável de doença vesicular se dará quando o SVO for notificado dos resultados laboratoriais negativos para a febre aftosa, em complemento a avaliação clínica-epidemiológica dos animais. Especificamente para suínos, quando houver apenas diagnóstico sorológico, a desinterdição se dará após resultado negativo e avaliação clínica-epidemiológica dos suínos na granja afetada. Em todos os casos, o fim da investigação e o diagnóstico final deverá preceder o preenchimento do formulário de investigação complementar de encerramento, com registro dos dados e upload do formulário no e-Sisbravet. Ressalta-se que caberá ao MVO, mediante todas as informações epidemiológicas, clínicas e laboratoriais, definir pelo encerramento ou não da investigação, podendo, dependendo das características analisadas na investigação, manter a interdição da propriedade, mesmo com resultados laboratoriais negativos, podendo realizar novas colheitas e submeter novas amostras ao laboratório.

**Diagnóstico negativo de febre aftosa:** a desinterdição da propriedade com investigação de caso provável de doença vesicular se dará quando o SVO for notificado dos resultados laboratoriais negativos para a febre aftosa, em complemento a avaliação clínica-epidemiológica dos animais. Especificamente para suínos, quando houver apenas diagnóstico sorológico, a desinterdição se dará após resultado negativo e avaliação clínica-epidemiológica dos suínos na granja afetada. Em todos os casos, o fim da investigação e o diagnóstico final deverá preceder o preenchimento do formulário de investigação complementar de encerramento, com registro dos dados e upload do formulário no e-Sisbravet. Ressalta-se que caberá ao MVO, mediante todas as informações epidemiológicas, clínicas e laboratoriais, definir pelo encerramento ou não da investigação, podendo, dependendo das características analisadas na investigação, manter a interdição da propriedade, mesmo com resultados laboratoriais negativos, podendo realizar novas colheitas e submeter novas amostras ao laboratório.

**Diagnóstico positivo para febre aftosa:** atendendo aos critérios definidos para caso de febre aftosa, caberá ao Mapa decretar **EMERGÊNCIA ZOOSSANITÁRIA**. Neste caso, as orientações e os procedimentos a serem seguidos estão descritos no [Plano de contingência para a febre aftosa](#).



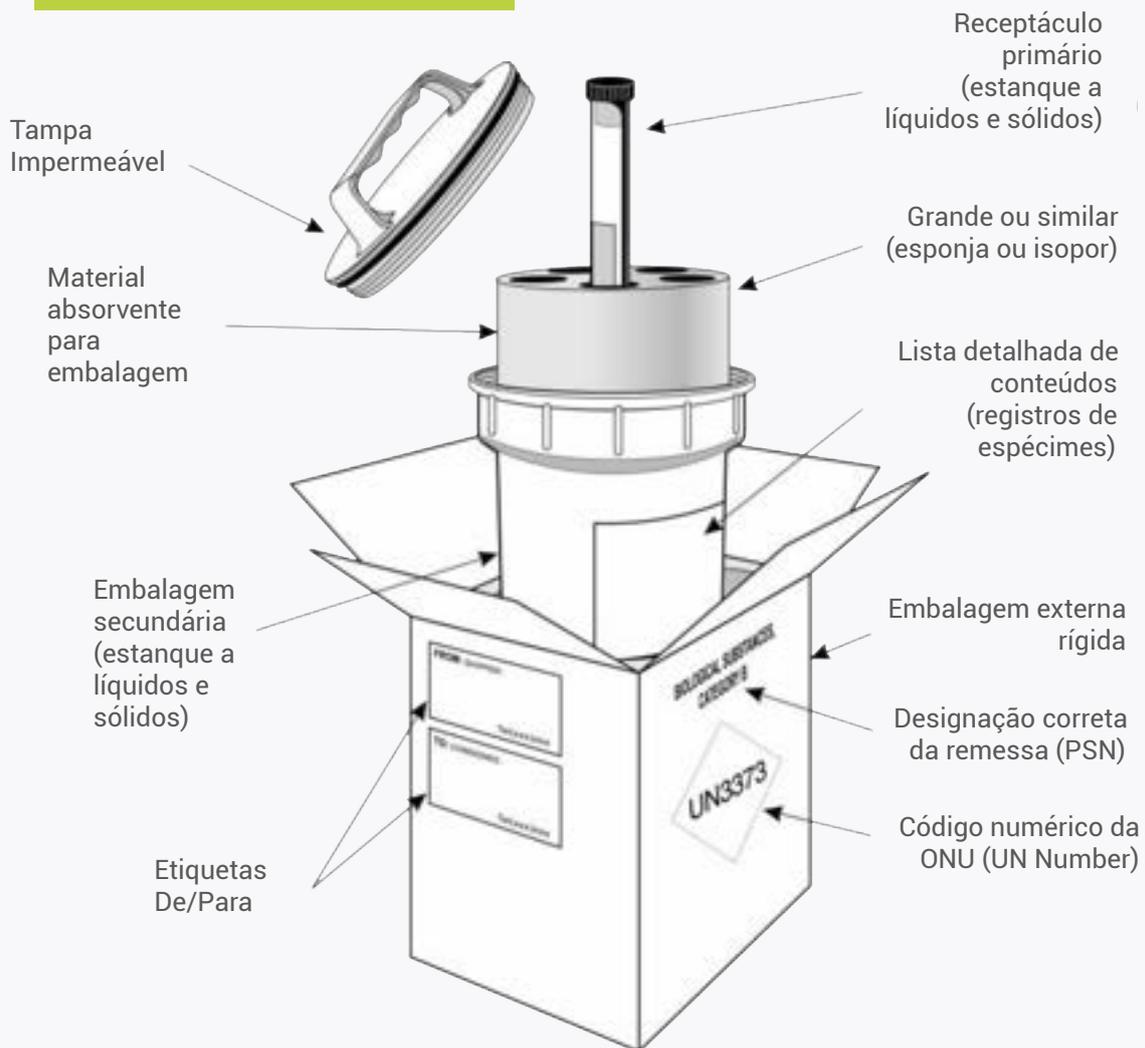
## Requisitos para embalagem, acondicionamento e remessa de amostras para teste laboratorial

As embalagens devem ser de boa qualidade, suficientemente fortes para resistir às cargas e aos impactos que ocorrem normalmente durante o transporte, incluindo o transbordo, empilhamento, manipulação manual ou mecânica. As embalagens devem ser construídas e fechadas de forma a prevenir qualquer perda de conteúdo em condições normais de transporte, por vibração ou mudanças na temperatura, umidade ou pressão.



**Aplica-se o sistema de embalagem UN3373 categoria B, que possui envasamento triplo, inclusive para transporte local por superfície, compreendendo três elementos:**

- um recipiente primário,
- uma embalagem secundária e
- uma embalagem externa obrigatoriamente rígida.





### Sistema de embalagem UN3373 categoria B

O recipiente primário deve ser envolvido em material absorvente o suficiente para conter todo o material sem comprometer a integridade do produto amortecedor nem a da embalagem secundária. O recipiente primário deve ser protegido por uma embalagem secundária que, nas condições normais de transporte, não se rompa ou perfure. Se forem colocados vários recipientes primários frágeis em uma mesma embalagem secundária, eles devem ser envolvidos individualmente ou separados, de forma que se evite o contato entre eles.

Use sempre frascos de plástico de boa qualidade, com tampas de rosca. Os soros devem ser remetidos, preferencialmente, em microtubos de plástico descartáveis, do tipo *ependorf* de 2 ml. Atenção para preencher apenas 2/3 da sua capacidade, uma vez que, ao congelar, os líquidos expandem seu volume.

A embalagem secundária deve ser capaz de impedir a perda de conteúdo quando houver falha na vedação do recipiente primário e será acomodada dentro da embalagem externa, com um material amortecedor apropriado.

Quando se usar gelo ou gelo seco (dióxido de carbono), eles deverão ser colocados fora da embalagem secundária, isto é, na embalagem externa ou em uma caixa térmica (isopor). Devem ser colocados calços internos para manter imobilizadas as embalagens quando o gelo se fundir ou evaporar. Quando for utilizado gelo seco, a embalagem deve permitir a saída do gás e prevenir a acumulação de pressão que possa rompê-la, e deve estar marcada com a etiqueta própria com a indicação “Dióxido de carbono sólido” ou “Gelo seco”.



Se for utilizado nitrogênio líquido, a embalagem exterior deverá levar a etiqueta de perigo correspondente e, no caso de transporte aéreo, será colocada também a etiqueta de manipulação para líquidos criogênicos.

Na embalagem externa também devem ser colocadas etiquetas com nome, endereço e telefone do remetente e do destinatário, incluindo um número de telefone de emergência. Deve constar também o termo Substância Biológica, Categoria B / *Biological Substance, Category B*. O transporte de amostras deve se adequar aos padrões internacionais, conforme norma da lata.



A formação e a conscientização são importantes para todo o pessoal envolvido no transporte de substâncias biológicas de categoria B. Só por meio de orientação e formação adequadas os expedidores podem garantir a classificação correta da substância a ser enviada, assim como a correta seleção e preparação da embalagem. Os transportadores e outras empresas cujos trabalhadores intervêm no transporte devem formar os empregados nos procedimentos adequados para reconhecer e manipular pacotes que contenham substâncias biológicas e o modo de enfrentar os derramamentos, protegendo-os da exposição.

# Unidade 10: Informações Importantes para a Fase de Alerta e de Emergência

## Outras informações e base de dados importantes para a fase de alerta e de emergência



Essas informações são vitais para atuação oportuna durante as ações de emergência zoossanitária. A informação, além de estar disponível em formato eletrônico e, pelo menos uma vez por ano, atualizada e avaliada em nível local (UVL), regional e central do SVE, quanto a consistência dos dados e validação das coordenadas geográficas.

**a** Base de dados referentes a todos frigoríficos, matadouros, empresa de processamento cárneo (embutidos), fábricas de laticínios, usinas de beneficiamento, postos de refrigeração e laticínios existentes na área geográfica de sua atuação, constando informações da capacidade, espécie, contato do responsável técnico, proprietário e dados de geolocalização do estabelecimento;

**b** Ter registro e conhecimento sobre as principais características agropecuárias da área sob sua jurisdição, com destaque para os fluxos de entrada e saída de animais, de seus produtos e subprodutos. As análises de movimentação de animais, produtos e subprodutos, incluindo principais fluxos, origem e destino, devem ser realizadas anualmente e de conhecimento dos técnicos em nível central e local do SVE;

**c** Dispor de mapas digitais da área geográfica de sua atuação, incluindo informações sobre limites geopolíticos, rede viária, rede hidrográfica, localização de propriedades rurais, linhas de leite e o trajeto de cada linha, povoados, vilas, reservas indígenas, assentamentos rurais, unidades de conservação ou áreas de proteção ambiental, reservas florestais, entre outros elementos de relevância para as atividades de intervenção sanitária;



Base de dados com nome e capacidade de hotéis, hotéis fazenda e de outros estabelecimentos que possam servir de hospedagem para grande número de profissionais, com os dados de geolocalização dos estabelecimentos;

Base de dados de aeroportos e pistas de pouso, incluindo aquelas para pequenas aeronaves, com os dados de geolocalização do estabelecimento; com os dados de geolocalização dos locais;

Base de dados com relação de espaços (escolas, escolas rurais, escolas técnicas, ginásios de esporte, centros comunitários etc.), com os dados de geolocalização do estabelecimento, para possível implantação do Coezoo, com os dados de geolocalização dos estabelecimentos. O local deve ser amplo e ter disponibilidade para uso durante, pelo menos, três meses ininterruptos, e apresentar as seguintes características: capacidade para instalação de almoxarifado, pátio que possa ser utilizado como garagem para muitos veículos, boa iluminação e água em abundância, possibilidade de controle do ingresso de veículos e pessoas, local para limpeza e desinfecção de roupas e veículos, salas para as equipes de trabalho, sala reservada para a Coordenação e para realização de reuniões técnicas, com possibilidade de utilização de telefone e internet;



**d** Base de dados atualizada, com nome, cargo, endereço e forma de contato das autoridades municipais (incluindo as forças policiais), representantes da defesa civil e representantes do setor agropecuário. Quando localizadas na fronteira internacional ou na divisa estadual, incluir o nome, endereço e forma de contato do responsável pela UVL limítrofe, pertencente ao país ou estado vizinho;

**e** Base de dados com os nomes da equipe de emergência sanitária animal na UF, com endereço e forma de contato entre os seus representantes, em especial aqueles responsáveis pela região em que se situa a UVL;

**f** Base de dados com os contatos do responsável pela comunicação social municipal e dos principais meios de comunicação disponíveis (TV, jornal, rádio, sítios eletrônicos), com nome e endereço de seus responsáveis ou representantes;

**g** Base de dados com o nome, formação, endereço e forma de contato de profissionais autônomos, da iniciativa privada e de outras instituições que atuam no campo, principalmente médicos veterinários, zootecnistas e técnicos agrícolas;

**h** Base de dados com lista de contatos de proprietários de máquinas pesadas, como retroescavadeira, trator de esteira, trator com pá carregadeira, caminhões com caçamba, entre outros, que possam ser utilizados nas atividades de emergência zoonosológica (incluindo identificação e forma de contato com os responsáveis pela liberação dessas máquinas);



**i** Base de dados com identificação de possíveis locais para implantação de postos fixos de fiscalização, com os dados de geolocalização destes locais;

**m** Base de dados com principais vias de acesso, incluindo as condições de tráfego, com os dados de geolocalização destes locais;

Base de dados com o cadastro dos proprietários e motoristas de veículos transportadores de animais ou produtos de risco e dos responsáveis pelas transportadoras de animais na região, incluindo tipo, quantidade e capacidade dos veículos por proprietário ou transportadora;

**o** Identificação no cadastro dos assentamentos rurais, reservas indígenas e comunidades quilombolas, de forma que seja possível filtrar esta informação e identificar facilmente estas comunidades;

**p** Base de dados com localização, incluindo coordenadas geográficas, e dados para contato com o proprietário de estabelecimentos e pontos de interesse para o sistema de defesa sanitária animal:

- aterros sanitários e lixões, incluindo as condições de controle e se há possibilidade de acesso de animais suscetíveis no interior desses estabelecimentos;
- revendas de produtos de uso veterinário, incluindo nome dos médicos veterinários responsáveis técnicos;
- recintos de leilões e outras aglomerações de animais, com identificação dos organizadores de evento e respectivos responsáveis técnicos;
- graxarias, curtumes e salgadeiras, com identificação do responsável técnico.

## Composição das soluções empregadas para conservação de materiais para envio ao laboratório

Líquido de Vallée a 50%  
(para colheita de epitélio)

1 KH<sub>2</sub> PO<sub>4</sub> (1,35 g) fosfato de potássio monobásico

2 K<sub>2</sub> HPO<sub>4</sub> (7,80 g) fosfato de potássio dibásico

3 Vermelho Fenol a 1 % (para controle do pH) 0,1 ml

4 H<sub>2</sub>O desmineralizada - q.s.p. (1.000 ml)

5 Medir o pH. Deve ser de 7,6 ± 0,1

6 Glicerol (1.000 ml)

7 Esterilizar em autoclave as soluções de fosfato e glicerina em frascos distintos por 20 minutos a 121 °C. Aguardar as soluções atingirem a temperatura ambiente. Em uma cabine de segurança biológica ou bancada limpa, transferir as duas soluções para um frasco apropriado e homogeneizar. Fracionar conforme a necessidade e disponibilidade de frascos estéreis.

8 Adicionar 1000 UI de penicilina, 100 UI de sulfato de neomicina, 50 UI de sulfato de polimixina B e 100 UI de micostatina.

9 Conservar entre 4°C e 8°C

### MEM

Com hidrolisado de lactalbumina e extrato de levedura  
(para colheita de líquido esofágico-faríngeo – LEF e Suabe)

1. Meio essencial mínimo Eagle com sais de Earle aminoácidos não essenciais e bicarbonato de sódio. Pode ser adquirido em pó ou pronto para uso.
2. Se for adquirido em pó, hidratar conforme orientações do fabricante e esterilizar por filtração.
3. Adicionar a cada 1 litro no meio líquido e já esterilizado 1000 UI de penicilina 100 UI de sulfato de neomicina, 50 UI de sulfato de polimixina B e 100 UI de micostatina.



O controle e registro da temperatura de conservação e do pH dos meios deve ser constante.

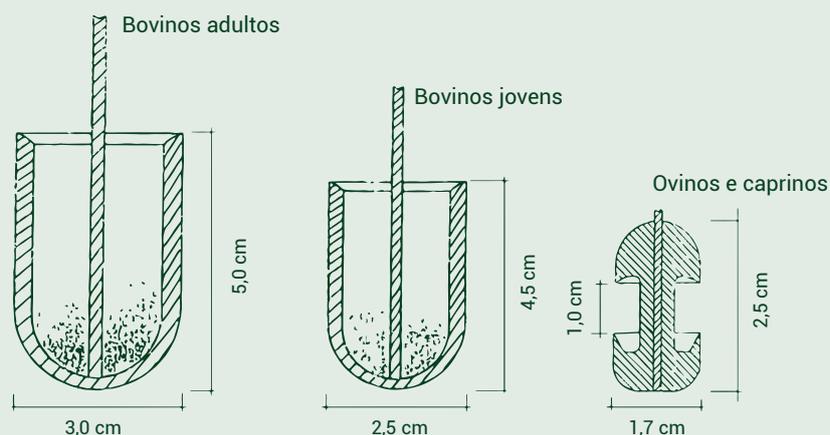
# Técnica e procedimentos para colheita de líquido esofágico-faríngeo (LEF)

## Técnica e procedimentos para colheita de líquido esofágico-faríngeo (LEF)



### Instalações:

É indispensável que as instalações sejam próprias para uma perfeita contenção dos animais e possibilitem que a cabeça fique imobilizada e voltada para cima, mantendo uma posição adequada e cômoda para a realização da colheita. A correta contenção dos animais é um fator importante para facilitar o trabalho e evitar acidentes, tanto para os animais quanto para o operador. As amostras de LEF devem ser colhidas com ajuda de coletores específicos, conforme modelos abaixo. Os coletores consistem em um copo de metal, de aço inoxidável, com fundo arredondado e bordas em forma de bisel (apenas o suficiente para raspar a mucosa), fixo pelo centro da parte interna a uma haste curva com aproximadamente 50 cm de comprimento.



Modelos de coletores de LEF



Copo coletor

## Ruminantes:

Os animais, devidamente identificados, devem permanecer em dieta hídrica durante pelo menos 12 horas. Uma hora antes da colheita, deve-se administrar água com a finalidade de eliminar eventuais restos alimentares e umedecer a região esofágica-faríngea. Esse procedimento facilita a penetração do coletor, assim como o raspado da mucosa. Deve-se evitar o uso de tranquilizantes que provoquem ação miorreaxante. É possível que, com a manobra de introduzir o coletor através do esôfago, o animal tenha reflexo de vômito e prejudique a colheita da amostra. Nesse caso, o operador deverá rechaçar o material e tentar outra colheita, depois de deixar o animal em repouso por algumas horas. Persistindo, aconselha-se a transferir a colheita para outro dia.



## Colheita da amostra:

Durante o trabalho, o operador deverá tomar todas as precauções para evitar transmissão eventual de vírus de um animal para outro, além dos cuidados gerais de biossegurança. Deve ser utilizado um coletor esterilizado para cada animal. Para a introdução do coletor, o operador deverá abrir a boca do animal, pressionando a língua para baixo, e pela comissura labial fazer penetrar o coletor com cuidado, até atingir a faringe e parte anterior do esôfago. Isso é caracterizado pelo movimento de deglutição voluntária do animal. Após a deglutição, pode-se apalpar a região do esôfago para verificar o posicionamento correto do copo coletor. O reflexo de tosse é indicativo de que o copo está mal posicionado e deve ser retirado. Uma vez introduzido o coletor, é necessário fazer um raspado da mucosa esofágico-faríngea por meio de movimentos suaves (cinco a dez vezes) antes de retirá-lo. Esse procedimento é fundamental para a colheita da amostra, uma vez que os sítios principais de replicação do vírus da febre aftosa encontram-se no assoalho anterior da faringe e na superfície dorsal do palato mole. No caso de um animal positivo, o vírus da febre aftosa deve estar presente nas células epiteliais que se desprendem da região esofágico-faríngea no momento do raspado, com a presença de saliva, muco e restos alimentares. Depois da colheita, o operador deve lavar as mãos e braços com uma solução desinfetante e, a seguir, com água corrente.



### **Conservação e envio das amostras:**

Depois de retirado o coletor, o conteúdo do copo é transferido para um tubo estéril do tipo "Falcon". Imediatamente adiciona-se igual quantidade de MEM, contendo antimicrobianos. O frasco é identificado e devidamente vedado, sendo em seguida agitado vigorosamente, para homogeneizar a amostra com o meio. A amostra deve ser preferencialmente congelada e colocada em recipiente que mantenha a temperatura de conservação. As amostras devem seguir o mais rapidamente possível para o laboratório, acompanhadas dos formulários padronizados pelo SIZ.

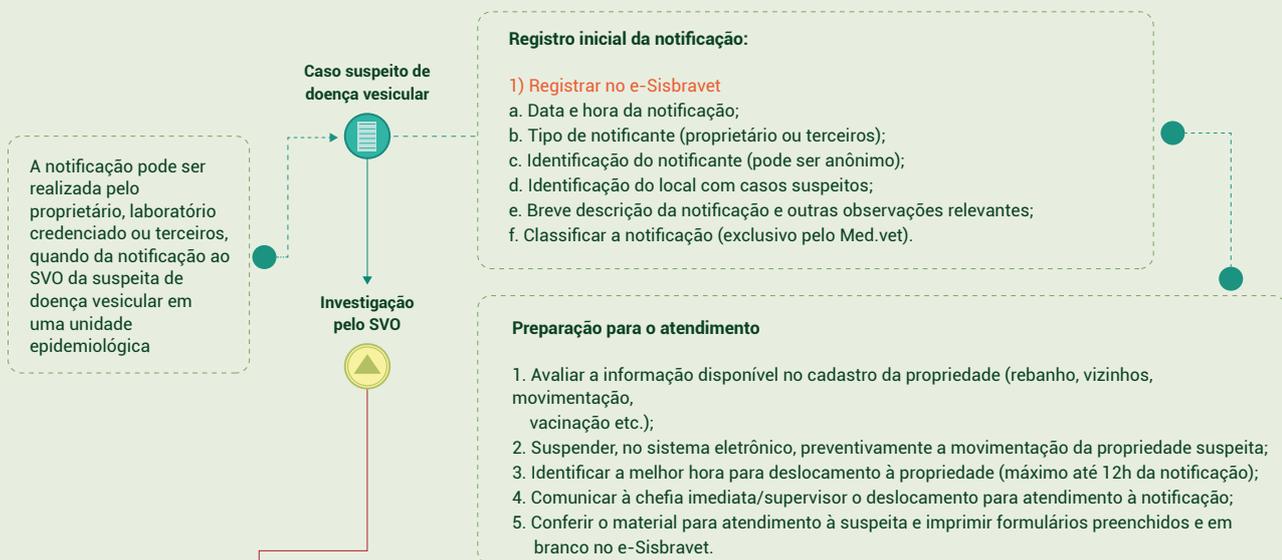


# Unidade 11: Fluxos nas Investigações de Doença Vesicular

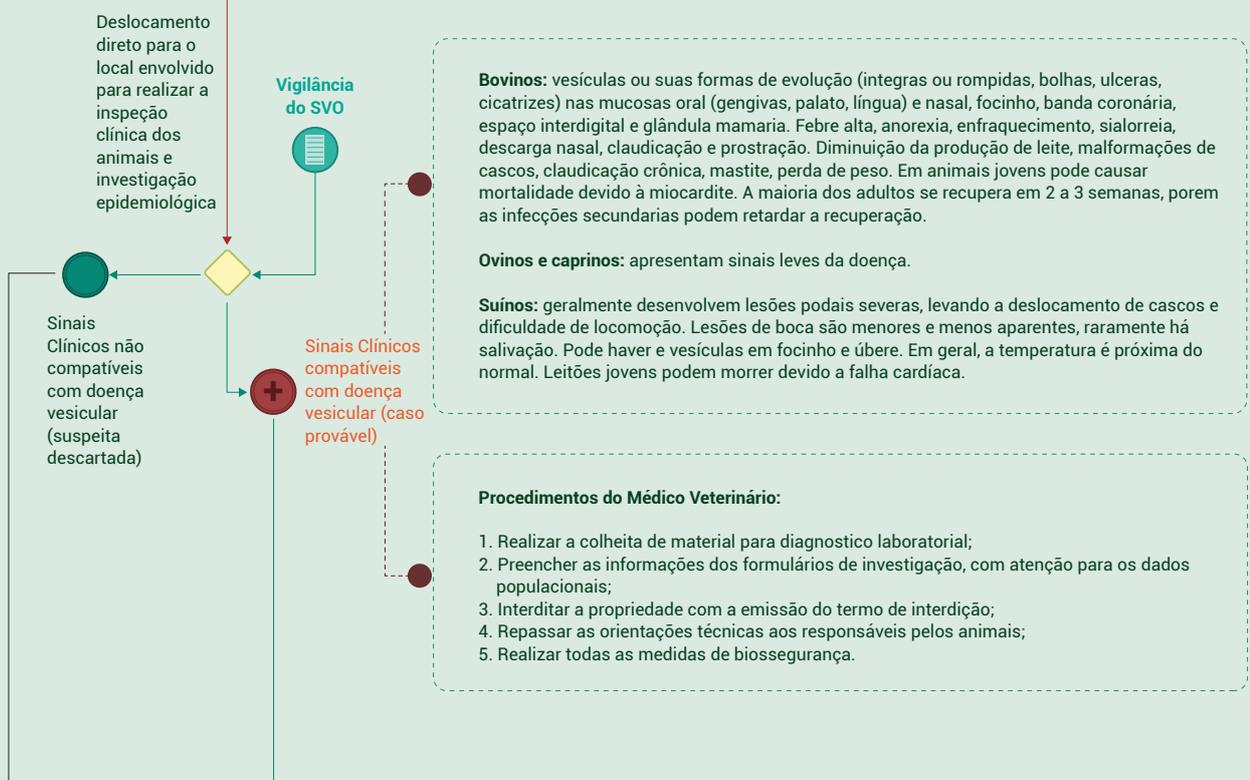
## Fluxo de atendimento à notificação de suspeitas de doença vesicular

### VIGILÂNCIA PARA A FEBRE AFTOSA

#### Notificação



#### Investigação Clínica Epidemiológica Inicial



## Fase de alerta

### NA UNIDADE VETERINÁRIA LOCAL (UVL):

1. Comunicar sobre a investigação à equipa da UVL e chefia imediata/superior;
2. Finalizar o preenchimento do registo da investigação no e-Sisbravet;
3. Providenciar o envio das amostras e formulários para o laboratório de triagem;
4. Manter a interdição da propriedade no sistema;
5. Suspender a emissão de GTA das propriedades com o vínculo sob sua jurisdição (vizinhas e trânsito nos últimos 30 dias);
6. Manter o rebanho suspeito sob monitoramento clínico

### NA UNIDADE REGIONAL E CENTRAL DO SVE:

1. O ponto focal do PNEFA no SVE e na SFA devem acompanhar os procedimentos e as ações;
2. Analisar os dados da investigação e das movimentações dos últimos 30 dias associados a unidade epidemiológica com o caso provável e providenciar, via sistema, a suspensão da movimentação animal em todas as propriedades vínculos;
3. Providenciar equipe(s) adicional(is) para a inspeção na(s) propriedade(s) com vínculo;
4. Estabelecer as zonas de 3, 10 e 25km, com definição de quantas propriedades e animais em cada uma delas.

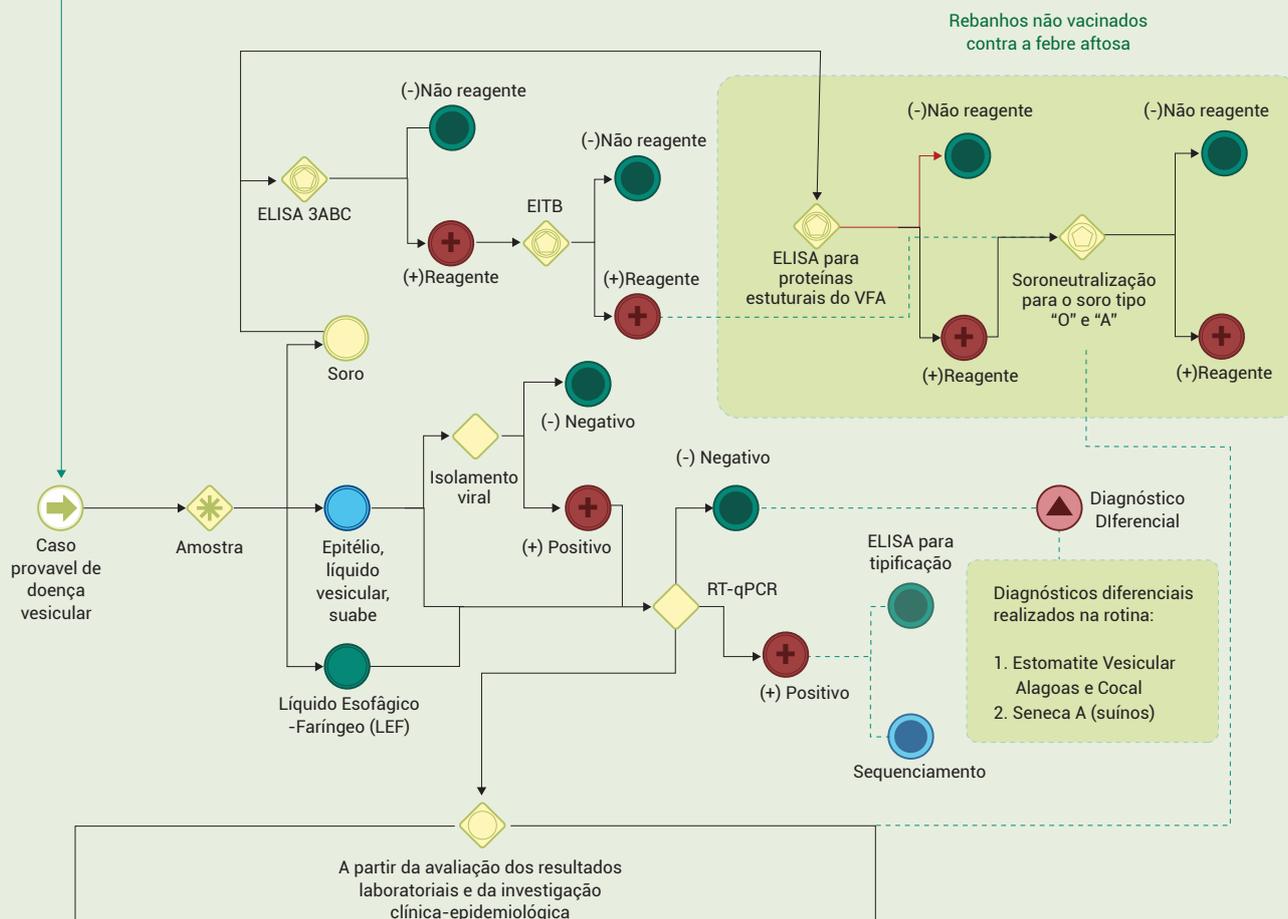
### NO LABORATÓRIO DE TRIAGEM DO SVE:

1. Conferir e organizar o material biológico nas caixas de transporte para envio ao LFDA;
2. Conferir toda a documentação e registros das amostras no e-Sisbravet;
3. Contratar o LFDA, informando as amostras que serão enviadas e dia provável de envio;
4. Confirmar recebimento das amostras pelo LFDA.

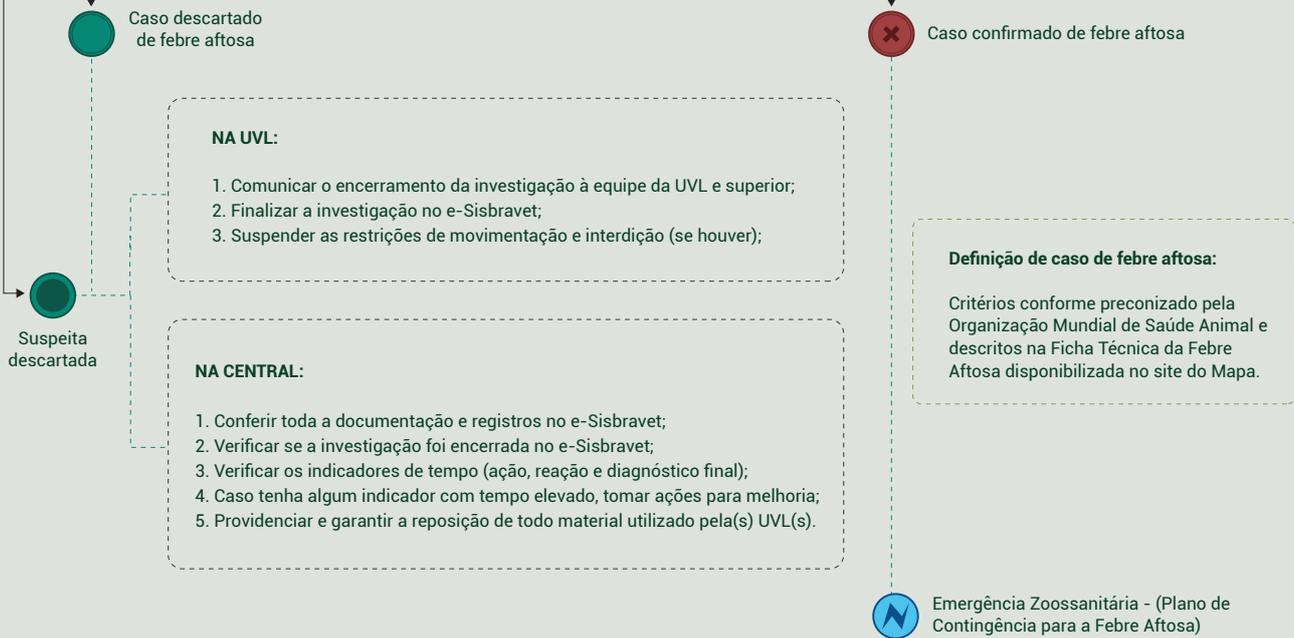
Retornar diretamente para a UVL



## Diagnóstico laboratorial



## Conclusão da investigação



# Fluxo de informação da investigação de doença vesicular no País

