

FEBRE AFTOSA: ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE OS STATUS LIVRE DE FEBRE AFTOSA “COM” E “SEM” VACINAÇÃO

11 de maio de 2023

NOTA TÉCNICA DO CENTRO PAN-AMERICANO DE FEBRE AFTOSA E SAÚDE PÚBLICA VETERINÁRIA (PANAFTOSA/SPV)

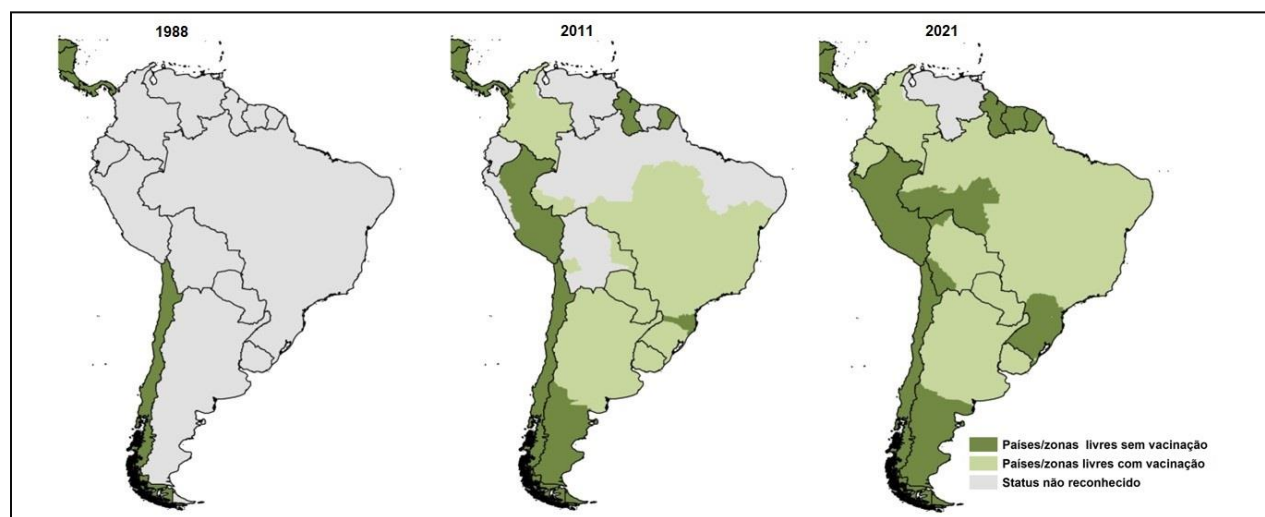
Introdução

A febre aftosa é uma doença viral aguda e altamente contagiosa que afeta animais de casco fendido, como bovinos, suínos, ovinos e caprinos, e tem um grande impacto na produção pecuária e no comércio de produtos de origem animal. O vírus da febre aftosa pertence à família *Picornaviridae* e tem sete sorotipos; um deles, o sorotipo C, é considerado erradicado. A doença é transmitida pelo contato direto entre animais infectados ou de forma indireta, através de pessoas, veículos e objetos que tenham tido contato com animais infectados (Casas Olascoaga et al., 1999).

A Organização Mundial de Saúde Animal (OMSA) mantém uma lista oficial atualizada de países e zonas livres da febre aftosa, tendo como base mudanças na situação sanitária e a vigilância executada a partir dos programas de controle e erradicação da doença (Cabezas, et al., 2022). A condição de “livre de febre aftosa” é determinada por um procedimento transparente, científico e imparcial que segue o Código Sanitário para Animais Terrestres (OMSA, 2023b). A OMSA reconhece duas categorias de situação sanitária: “livre de febre aftosa sem vacinação” e “livre de febre aftosa com vacinação”. A América do Norte, o Caribe e a América Central são considerados livres de febre aftosa sem vacinação.

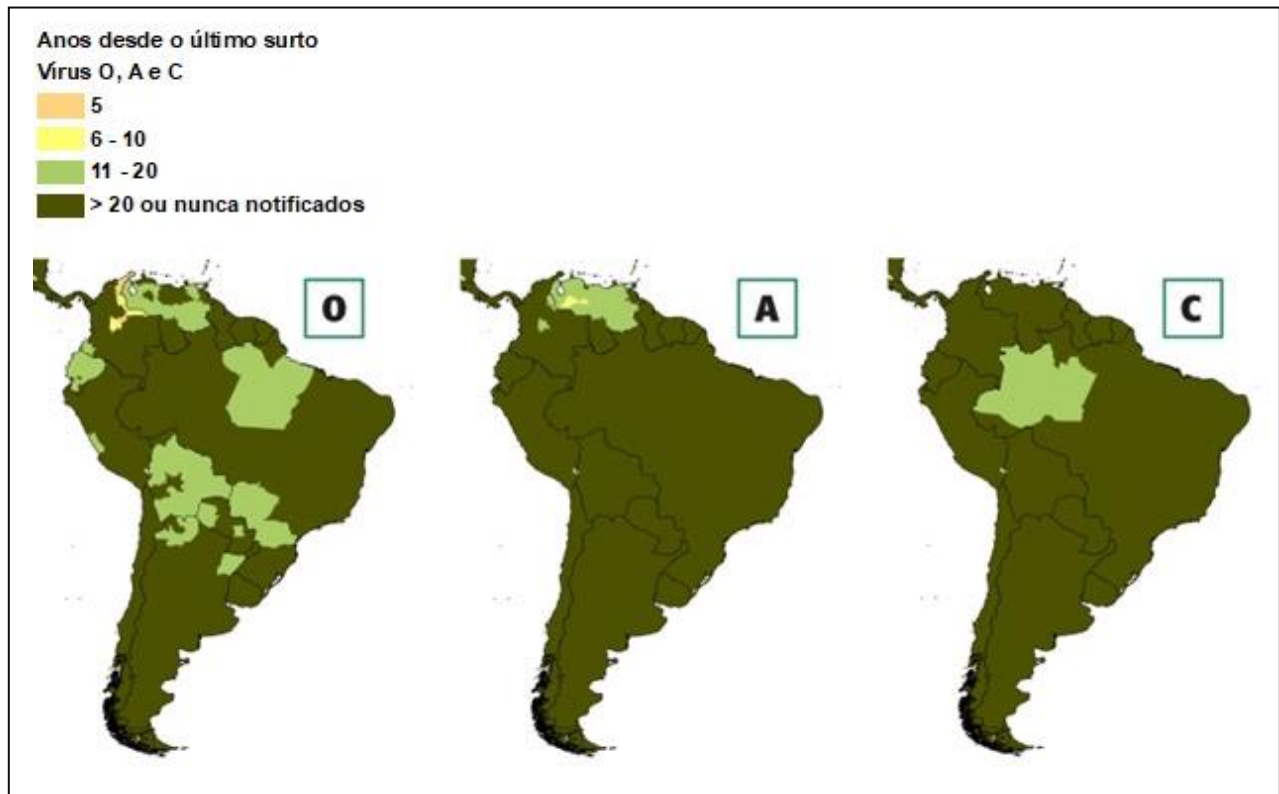
A doença afeta 77% da população mundial de gado, principalmente na África, no Oriente Médio e na Ásia (OMSA, 2023a). Na América do Sul, a erradicação tem sido uma prioridade há décadas. Em 1988, foi estabelecido o primeiro Plano de Ação do Programa Hemisférico de Erradicação da Febre Aftosa (PHEFA) na América do Sul, com o objetivo de erradicar a doença na região. Vale observar que erradicação implica reduzir a incidência da infecção a zero sem necessidade de utilização de medidas de controle, como o uso da vacinação de rotina (Dowdle, 1998), conforme estabelecido no objetivo final do PHEFA. Conforme as diretrizes do PHEFA, foram implementadas medidas preventivas e de controle, como o registro e controle da movimentação de animais, a vigilância epidemiológica e as vacinações de rotina visando à erradicação da doença. Graças à coordenação entre os países sul-americanos, houve avanços no controle e na erradicação da doença, e 98,6% dos rebanhos bovinos estão em zonas livres de febre aftosa (35% sem vacinação e 65% com) (PANAFTOSA, 2022). Atualmente, a República Bolivariana da Venezuela é o único país da América do Sul não reconhecido pela OMSA como livre da doença (Figura 1).

Figura 1. Situação da febre aftosa nos países da América do Sul no primeiro ano de implementação de cada um dos três planos de ação do PHEFA (1988, 2011 e 2021)



Alguns países do Cone Sul continuam utilizando a vacinação de rotina para os sorotipos A e O, apesar de não registrarem surtos de febre aftosa há mais de uma década (Figura 2). Isso dificulta o cumprimento do objetivo do PHEFA. No caso específico da República Argentina, apesar de o sorotipo C não ter sido registrado mundialmente desde 2004, o país continua a incorporar a vacina para esse sorotipo em seu programa de vacinação de rotina. Na realidade, recomenda-se que apenas as regiões livres da doença onde haja risco não desprezível de introdução do vírus da febre aftosa mantenham a vacinação de rotina, como é o caso da República da Colômbia na América do Sul. A Figura 2 mostra o número de anos desde a última ocorrência de febre aftosa causado pelos sorotipos virais O, A e C na América do Sul.

Figura 2. Número de anos sem incidência de febre aftosa por divisão administrativa subnacional de primeiro nível na América do Sul



O objetivo desta nota técnica é fazer uma análise comparativa entre as categorias de condição sanitária estabelecidas pela OMSA para a febre aftosa, ou seja, livre de febre aftosa com vacinação e livre de febre aftosa sem vacinação, com especial atenção para o uso da vacinação de rotina nos países da América do Sul.

Análise comparativa entre os status de livre de febre aftosa

A Tabela 1 resume as principais questões relacionadas com a vigilância, os custos e as restrições comerciais associados aos dois status de livre de febre aftosa.

Tabela 1. Comparação dos requisitos e medidas aplicáveis entre as condições de país ou zona livre de febre aftosa sem vacinação e com vacinação.

TÓPICO	PAÍSES OU ZONAS LIVRES DE FEBRE AFTOSA SEM VACINAÇÃO	PAÍSES OU ZONAS LIVRES DE FEBRE AFTOSA COM VACINAÇÃO
Vacinação de rotina contra a febre aftosa	Não é feita.	Realiza vacinação de rotina. Na América do Sul, as zonas ou países livres de febre aftosa com vacinação realizam um a três ciclos de vacinação por ano na população bovina e bubalina.
Vacinação de emergência	Pode ser usada para controlar focos da doença. Para isso, é essencial ter acesso a um banco de vacinas, custeado pelo setor privado, pelo setor público ou ambos, que permita formular imunógenos específicos para as cepas de febre aftosa presentes em cada foco. Essa flexibilidade na formulação das vacinas é essencial para garantir uma resposta rápida e eficaz a qualquer emergência causada pela febre aftosa.	Se a introdução da doença for causada por uma cepa existente na vacina de rotina utilizada, a imunização de emergência pode ser usada para reforçar a proteção e fechar as falhas de imunidade que possibilitaram a introdução do vírus nos rebanhos. No caso da introdução de uma cepa diferente da incluída na vacina aplicada rotineiramente, a situação seria quase a mesma de uma vacinação de emergência em uma população não vacinada. Portanto, é essencial ter acesso a um banco de vacinas que inclua sorotipos ou cepas diferentes dos usados na vacinação de rotina, que pode não oferecer proteção adequada nesses casos.
Prevenção da febre aftosa	É preciso dispor de medidas adequadas para reduzir o risco de introdução do vírus da febre aftosa em países ou zonas livres da doença, com o objetivo de controlar efetivamente a entrada de animais e produtos pecuários (por exemplo, um sistema de controle robusto em portos, aeroportos, terminais e postos de fronteira).	Nesse caso, deve-se observar que esses países e zonas são tão vulneráveis quanto os que não vacinam contra os sorotipos não incluídos em seus programas de vacinação. Por isso, países e zonas livres com vacinação também precisam ter medidas de prevenção robustas contra a introdução do vírus da febre aftosa, em consonância com a recomendação para os países e zonas sem vacinação.
Objetivo da vigilância	Demonstrar a ausência de infecção. O objetivo da vigilância é detecção precoce e resposta rápida caso a febre aftosa seja introduzida na população.	É preciso demonstrar que não há indícios de transmissão do vírus da febre aftosa. Dada a imunidade da população, essa demonstração exige várias etapas de vigilância clínica e sorológica para que o resultado seja eficaz. Além disso, é necessário demonstrar a ausência de infecção na população não vacinada.
Vigilância da febre aftosa	As medidas de gestão de risco precisam ser aprimoradas para reduzir a probabilidade de exposição à infecção pelo vírus da febre aftosa. Essas medidas incluem a mitigação dos riscos associados à alimentação de suínos com sobras; a intensificação das medidas de biossegurança nas propriedades rurais; e a avaliação da biossegurança em laboratórios que manuseiam o vírus da febre aftosa. Também é essencial fortalecer as medidas de detecção precoce e resposta rápida à febre aftosa. Visto que a população é totalmente	Além das medidas de gestão de riscos elaboradas para zonas ou países livres sem vacinação, a vacinação de rotina é usada como uma forma de diminuir a ocorrência da febre aftosa. Entretanto, é importante observar que sua efetividade na mitigação é limitada, especialmente se se tratar de sorotipos e cepas que não estão incluídos na vacina utilizada, pois não há proteção cruzada entre eles. Deve-se observar que o custo de uma vacina que proteja contra todas as cepas do vírus da febre aftosa existentes no mundo é inviável (OMSA, 2021).

	<p>suscetível à infecção, as ações de vigilância para detecção precoce são simplificadas, e a vigilância clínica torna-se fundamental. As medidas recomendadas incluem a implementação de planos de comunicação para uma ampla conscientização da comunidade rural e planos de contingência atualizados (PANAFTOSA, 2016).</p>	<p>A vacinação pode abrandar os sinais clínicos da doença, afetando a detecção precoce do vírus. Esse cenário prejudica a vigilância passiva dessas populações vacinadas. Esse atraso na detecção da doença retarda a resposta, o que pode significar que o vírus circule por algum tempo antes de ser detectado.</p> <p>Portanto, a vigilância da infecção deve ser realizada por meio de uma combinação de ações, como vigilância sorológica e pesquisas transversais, entre outras. Da mesma forma, é preciso dispor de planos de comunicação e de contingência atualizados.</p>
<p>Problemas de sensibilidade nos testes sorológicos</p>	<p>A produção de anticorpos contra proteínas não estruturais (NSP, na sigla em inglês) não é comprometida por alguma resposta vacinal dos animais. Portanto, esse fator não influencia a ocorrência de falso-negativos em testes sorológicos.</p>	<p>Os animais vacinados e desafiados com vírus vivos podem ter níveis mais baixos de anticorpos contra NSP do que animais não vacinados, ou nem chegar a produzi-los, dificultando sua detecção por meio de testes sorológicos. Por isso, é provável que, nessa população, resultados falso-negativos sejam mais frequentes em alguns testes anti-NSP.</p> <p>É importante considerar essa limitação e realizar testes adicionais, juntamente com investigação epidemiológica, para identificar a presença ou ausência da doença nesses casos (Brocchi et al., 2006; OMSA, 2023c).</p>
<p>Preparação e resposta a emergências (surto)</p>	<p>Existência de plano de contingência atualizado e revisado com pessoal capacitado e materiais para uso imediato. O uso ou não da vacinação de emergência ou do sacrifício sanitário é uma escolha do país ou zona (OMSA, 2023b).</p>	<p>Assim como nos países ou zonas livres de febre aftosa sem vacinação, é necessário dispor de um plano de contingência atualizado e revisado, pessoal capacitado e materiais para uso imediato. O uso ou não da vacinação de emergência ou do sacrifício sanitário é uma escolha do país ou zona (OMSA, 2023b). É importante mencionar que os últimos surtos de febre aftosa na América do Sul ocorreram em zonas ou países que usavam a vacinação de rotina, embora fossem considerados livres da doença. Além disso, a introdução de um sorotipo não incluído na vacinação de rotina encontraria uma população suscetível, comparável a uma população não vacinada.</p>
<p>Tempo (mais curto) para restituição da condição em caso de surto (Artigo 8.8.7 da OMSA, 2023b)</p>	<p>Três meses depois da eliminação do último animal sacrificado, quando se recorre ao sacrifício sanitário, sem vacinação de emergência, e se exerce uma vigilância de acordo com os Artigos 8.8.40. a 8.8.42.</p>	<p>Seis meses depois da eliminação do último animal sacrificado, quando se recorre ao sacrifício sanitário e à vacinação de emergência e se exerce uma vigilância de acordo com os Artigos 8.8.40. a 8.8.42., desde que os resultados da vigilância sorológica para detecção de anticorpos contra proteínas não estruturais do vírus da febre aftosa demonstrem que não há indícios de transmissão do vírus.</p>
<p>Custo do produtor com vacina e o processo de vacinação de rotina contra a febre aftosa</p>	<p>Nenhum</p>	<p>Os gastos do setor privado na América do Sul são estimados em US\$ 226 milhões por ano (PANAFTOSA, 2022).</p>

<p>Custos incorridos pelo serviço veterinário oficial (SVO) para vigilância</p>	<p>O custo de manter a condição sanitária de livre de febre aftosa sem vacinação é geralmente menor do que nos países ou zonas onde se aplica a vacinação, pelo fato de não ser necessário realizar estudos sorológicos anuais. No entanto, outros custos comuns, associados à vigilância, são similares nas duas condições sanitárias de livre de febre aftosa — com ou sem vacinação —, como custos relacionados à implementação de medidas de prevenção, zoneamento, detecção precoce e resposta rápida a surtos.</p>	<p>Além dos custos das atividades de vigilância realizadas em zonas e países nas duas condições, com ou sem vacinação, em zonas e países com vacinação exige-se a realização de atividades anuais adicionais pelo SVO, associadas aos estudos sorológicos a campo para demonstrar que não está havendo transmissão do vírus. Isso pode gerar custos anuais extras para o SVO em torno de US\$ 570 mil (Moraes, 2018).</p>
<p>Custos incorridos pelo SVO para o gerenciamento e controle da vacinação de rotina</p>	<p>Nenhum</p>	<p>Em áreas com vacinação, é necessário que o SVO realize atividades relacionadas à vacinação de rotina, como: 1) preparação, controle e gerenciamento de dois ou três ciclos anuais de vacinação, incluindo a identificação e aplicação de penalidades a produtores que não tenham realizado a vacinação de rotina obrigatória; 2) estudos sorológicos regulares a campo para avaliar a imunidade dos animais vacinados; 3) testes oficiais de controle da vacina produzida ou usada no país; 4) controle e fiscalização das unidades industriais de produção de vacinas, da importação e das unidades comerciais de revenda ao consumidor; 5) em alguns países, os custos de compra e distribuição da vacina usada na imunização de rotina são assumidos pelo SVO.</p>
<p>Perdas de produção devido à vacinação de rotina contra a febre aftosa</p>	<p>Nenhuma</p>	<p>Diferentes estudos realizados na Região mostram perdas no abate devido a abscessos causados pela aplicação da vacina contra a febre aftosa; as perdas chegam a 0,545 kg por animal (Candeira et al., 2020). Além disso, foram observadas perdas na produção de leite (Robattini et al., 2020) em animais vacinados contra a febre aftosa, com uma redução na produção média diária de 0,30 kg de leite por animal por dia no período de 21 dias após a vacinação.</p>
<p>Restrições ao comércio nacional e internacional de produtos atribuídas à febre aftosa</p>	<p>Em zonas ou países livres de febre aftosa sem vacinação não há restrições para o envio de animais ou de produtos de origem animal para outras regiões ou países livres sem vacinação, livres com vacinação ou sem o reconhecimento oficial da OMSA.</p>	<p>Embora o Código Sanitário para Animais Terrestres da OMSA preveja mecanismos para o comércio de animais e produtos de origem animal originários de regiões ou países onde a vacinação é praticada, é importante ter em mente que esses processos envolvem uma série de complexidades e custos adicionais (OMSA, 2023b). Alguns países livres de febre aftosa sem vacinação podem considerar não aceitável o risco de importar produtos de países livres de febre aftosa com vacinação, o que dificulta os trâmites para acordos de exportação proveniente de países ou zonas com vacinação. Além disso, o uso do zoneamento pode restringir a movimentação de animais vacinados e de outros produtos pecuários entre zonas com condições diferentes mesmo dentro do mesmo país.</p>

Percepção de risco de países terceiros e potenciais mercados	A percepção de risco dos parceiros comerciais é fundamental, e vale destacar que muitos estão confiantes de que os países que erradicaram a febre aftosa dispõem de sistemas de vigilância robustos e efetivos. A eliminação da vacinação é vista como um sinal de que o país está comprometido com a prevenção e a erradicação da doença, o que pode aumentar ainda mais a confiança dos parceiros comerciais.	Manter a vacinação quando não há detecção de casos por um longo período nem risco externo justificável pode criar uma sensação de insegurança epidemiológica entre os parceiros comerciais e gerar incertezas quanto à presença da circulação viral na zona ou país livre de febre aftosa.
---	---	--

Considerações finais

Desde o início do PHEFA, a vacinação contra a febre aftosa tem sido um pilar fundamental na luta contra a doença. Hoje, o risco da doença está concentrado principalmente na região andina, especificamente na República Bolivariana da Venezuela e na região de fronteira com a República da Colômbia, o que contradiz a necessidade dos demais países livres de febre aftosa na América do Sul de continuar fazendo a vacinação de rotina. A vacina contra a febre aftosa é uma ferramenta de controle, mas não é necessária para manter zonas livres de febre aftosa como estratégia de prevenção. Além disso, deve-se lembrar que a vacina protege apenas contra os sorotipos vacinais, e os animais continuam suscetíveis a outros sorotipos. Países com sistemas de vigilância robustos e sem casos identificados por um longo período podem avançar para a erradicação, suspendendo a vacinação e obtendo a condição de livres de febre aftosa sem vacinação, conforme previsto no PHEFA.

Há várias diferenças entre as duas condições, o que se traduz em dois contextos epidemiológicos distintos com diferentes requisitos sanitários para o comércio, conforme mostra a Tabela 1. Assim, as zonas livres de febre aftosa com vacinação requerem esforços maiores de vigilância, pois precisam demonstrar tanto a ausência de infecção quanto de transmissão. Além disso, essas populações vacinadas não estão concluindo o processo de erradicação, que é concluído somente após a eliminação das medidas de controle. Esses fatores se traduzem em diferenças significativas nos custos de manutenção entre as duas condições (Perry et al., 2020). Os tomadores de decisão de cada país, tanto no setor público quanto no privado, devem considerar as informações científicas e técnicas disponíveis para iniciar um processo de transição planejado que leve à erradicação da doença em seu território.

A chave para a erradicação da febre aftosa na América do Sul tem sido a colaboração e coordenação entre os países orquestradas pelo PHEFA. É essencial que os países continuem a trabalhar juntos para alcançar a erradicação da doença em todo o continente. Os países devem abordar a transição para a condição de livre de febre aftosa sem vacinação de forma responsável, com base nas evidências científicas e técnicas disponíveis e com transparência em todos os setores envolvidos, visando a encontrar alternativas que promovam avanços e garantam a sustentabilidade do progresso alcançado até hoje.

Referências

- Brocchi E, Bergmann IE, Dekker A, Paton DJ, Sammin DJ, Greiner M, et al. Comparative evaluation of six ELISAs for the detection of antibodies to the non-structural proteins of foot-and-mouth disease virus. *Vaccine*. 2006;24(47-48):6966-79. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2006.04.050>.
- Cabezas AH, Mapitse NJ, Tizzani P, Sanchez-Vazquez MJ, Stone M, Park M-K. Analysis of suspensions and recoveries of official foot and mouth disease free status of WOAHP Members between 1996 and 2020. *Front. Vet. Sci.* 2022;9:1013768. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.1013768>.
- Candeira WK, Fonseca LS da, Arruda RCN de, Freitas LM de A, Silva HT da, Coimbra VCS. Ocorrência de abscessos vacinais em bovinos após aplicação da vacina antiaftosa bivalente. *Rev bras saúde prod. anim.* 2020;21:e2121022020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbspa/a/7C848rTHFwgGRC7KpR59LpK/abstract/?lang=pt>.
- Casas Olascoaga R, Gomes I, Rosemberg FJ, Mello PA, Astudillo V, Magallanes N. *Fiebre aftosa*. São Paulo: Atheneu; 1999.
- Centro Pan-Americano de Febre Aftosa, Organização Pan-Americana da Saúde, Organização Mundial da Saúde. *Guía Técnica de Trabajo para la Última Etapa del Programa Hemisférico de Erradicación de Fiebre Aftosa - PHEFA*. Rio de Janeiro: PANAFTOSA, OPAS, OMS; 2016. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/34154>.
- Dowdle WR. The principles of disease elimination and eradication. *Bull World Health Organ.* 1998;76 Suppl 2(Suppl 2):22-5. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2305684/pdf/bullwho00391-0020.pdf>.
- Moraes, GM. *Estudos epidemiológicos para fundamentar a implantação de zonas livres de febre aftosa no Brasil*. 2018. Brasília: Universidade de Brasília; 2018. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/34020/1/2018_GeraldoMarcosdeMoraes.pdf.
- Organização Mundial de Saúde Animal. *Foot & Mouth Disease Questions & Answers*. Paris: OMSA; 2021. Disponível em: https://www.woah.org/fileadmin/Home/eng/Media_Center/docs/pdf/Disease_cards/Q_A-FMD-EN.pdf.
- Organização Mundial de Saúde Animal. *Fiebre aftosa*. Paris: OMSA; 2023a. Disponível em: <https://www.woah.org/es/enfermedad/fiebre-aftosa/>.
- Organização Mundial de Saúde Animal. *Código Sanitario para los Animales Terrestres*. 2023b. Disponível em: https://www.woah.org/es/que-hacemos/normas/codigos-y-manuales/acceso-en-linea-al-codigo-terrestre/?id=169&L=1&htmlfile=chaptre_fmd.htm.
- Organização Mundial de Saúde Animal. *Manual para los Animales Terrestres*. Paris: OMSA; 2023c. Disponível em: https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/3.01.08_Fiebre%20aftosa.pdf.
- PANAFTOSA. *Programa Hemisférico de Erradicação da Febre Aftosa. Plano de ação PHEFA 2021-2025*. Organização Pan-Americana da Saúde - OPAS/OMS. Rio de Janeiro: PANAFTOSA, OPAS; 2021. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/documentos/plano-acao-phefa-2021-2025>.
- Organização Pan-Americana da Saúde. *Informe de Situación de los Programas de Erradicación de la Fiebre Aftosa en Sudamérica y Panamá, año 2020*. Rio de Janeiro: OPAS; 2022. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/55982>.
- Perry, B., Rich, K.M., Rojas, H. et al. Integrating the Technical, Risk Management and Economic Implications of Animal Disease Control to Advise Policy Change: The Example of Foot-and-Mouth Disease Control in Uruguay. *EcoHealth* 17, 381–387 (2020). Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10393-020-01489-6>.
- Robattini JA, Kumer RM, Velho GS, Buttelli MM, Soares ÁC, Corbellini LG, et al. Adverse effects of foot-and-mouth disease vaccine in dairy cattle. *Pesq. Vet. Bras.* 2020;40(8):589-92. Artigo completo em inglês e resumo em português disponíveis em: <https://doi.org/10.1590/1678-5150-PVB-6663>.

© **Organização Pan-Americana da Saúde, 2023**. Alguns direitos reservados. Este trabalho é disponibilizado sob licença [CC BY-NC-SA 3.0 IGO](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/).

OPAS/CDE/AFT/23-0004