

# CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

## IMPLICAÇÕES NA RETIRADA DA VACINA DA FEBRE AFTOSA NO BRASIL

IMPLICATIONS IN THE WITHDRAWAL OF THE FOOT-AND-MOUTH DISEASE VACCINE IN BRAZIL



Como citar esse artigo:

Passos LV, Toledo TM, Balsamo R. IMPLICAÇÕES NA RETIRADA DA VACINA DA FEBRE AFTOSA NO BRASIL. Anais do 24º Simpósio de TCC do Centro Universitário ICESP. 2022(24); 902-916.

Leandro Vaz Passos  
Talita Moreira Toledo  
Rayane Bálamo

### Resumo

**Introdução:** A febre aftosa é uma doença infectocontagiosa causada por vírus, acometendo os biungulados, tendo como sinais clínicos principais as vesículas orais. É uma doença de importância mundial, pois envolve o comércio internacional, a economia e o abastecimento alimentício mundial. Por ter impacto mundial, animais positivos devem ser sacrificados, pois não existe tratamento efetivo para a eliminação do vírus. O Brasil, por meio do Programa Nacional de Vigilância de Febre Aftosa (IN 48 de 14 de julho de 2020) alcançou o status de livre com vacinação e agora pleiteia pelo status de livre sem vacinação. Por meio de condutas orientadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento e realizadas pelos serviços veterinários estaduais, produtores, veterinários e população é feito o trabalho de manutenção do status sanitário. Os investimentos para essa manutenção são altos, porém, justificados pelo impacto econômico positivo que a ausência da doença gera para o Brasil. O presente trabalho objetivou analisar as condutas dos estados brasileiros livres sem vacinação, o preparo dos demais estados para a retirada da vacina e os impactos na produção e exportação de carne bovina e foi realizado em forma de pesquisa bibliográfica de natureza descritiva e qualitativa, por meio de coleta de informações em dois idiomas publicados nos últimos 20 anos e realizado em quatro etapas. Com um trabalho estratégico, o país alcançou a erradicação e a manutenção da condição de livre, o que justifica a retirada da vacina como método preventivo e garante a segurança dos produtos, produtores e a confiança dos mercados nacional e internacional.

**Palavras-Chave:** 1. bovinos; 2.comércio; 3.febre aftosa; 4.vacinação.

### Abstract

**Introduction:** Foot-and-mouth disease is an infectious disease caused by a highly transmissible virus that affects cloven-hoofed animals, with oral blisters as its main clinical signs. It is a disease of global importance, as it involves international trade, the economy and the world's food supply. Because it has a worldwide impact, positive animals must be sacrificed, as there is no effective treatment for eliminating the virus. Brazil, through the National Program for the Eradication and Control of Foot-and-Mouth Disease, achieved free status with vaccination and is now claiming free status without vaccination. Through conduct guided by the Ministry of Agriculture, Livestock and Supply and carried out by the state veterinary services, producers, veterinarians and the population, the work is carried out to maintain the sanitary status. Investments for this maintenance are high, however, justified by the positive economic impact that the absence of the disease generates for Brazil. The present work aimed to analyze the behavior of the Brazilian states free without vaccination, the preparation of the other states for the withdrawal of the vaccine and the impacts on the production and export of beef and it was carried out in the form of a bibliographical research of a descriptive and qualitative nature, through collection of information in two languages published in the last 20 years and carried out in four stages. With strategic work, the country achieved the eradication and maintenance of the free condition, which justifies the withdrawal of the vaccine as a preventive method and guarantees the safety of products, producers and the confidence of the national and international markets.

**Keywords:** 1.cattle; 2.business; 3.foot-and-mouth disease; 4.vaccination.

**Contato:** leandro.passos@souicesp.edu.br; talita.toledo@souicesp.com.br

### Introdução

A febre aftosa é uma doença que tem uma alta transmissibilidade, e que exige alerta, pois está intimamente relacionada com a economia. Acomete tanto os animais de casco fendido domésticos, como bovinos, bubalinos, suínos, pequenos ruminantes, quanto os silvestres como os camelos bactrianos e elefantes, porém a vacinação só é feita nos bovinos e bubalinos, pois os outros animais são animais sentinelas e além disso, por motivos estratégicos e resposta imunológica. Os suínos não são vacinados por conta da fraca resposta imunológica e também pelo fato de serem criados em sistemas de alta biossegurança, no Brasil. A doença é causada por um vírus da família *Picornaviridae* do gênero *Aphthovirus*. Os sinais clínicos são caracterizados por lesões nos cascos, mucosa oral, febre e vesículas conhecidas como aftas. É uma doença que demanda bastante atenção porque leva a grandes perdas econômicas por declínio na

produtividade e embargos de países importadores de carne e produtos cárneos.

Seguindo tendências globais, o Brasil investiu e investe recursos financeiros e humanos na erradicação da doença. Em novembro de 2022 o país realizou a última campanha de vacinação em busca do status de livre da doença sem uso de vacinas. O presente trabalho objetivou analisar as condutas dos estados livres sem vacinação, o preparo dos demais estados para a retirada da vacina e os impactos na produção e exportação de carne bovina no Brasil, gerados pela aquisição desse status sanitário.

### Revisão de literatura

#### Aspectos relacionados à Febre Aftosa

A febre aftosa é uma doença infecciosa aguda, altamente contagiosa, pois se propaga muito rápido. A morbidade pode chegar a 100%, ou seja, todos os animais de um rebanho infectado

irão apresentar os sinais, mas não tem alta mortalidade, somente em animais jovens que a doença é mais grave. Acomete os animais de cascos fendidos, sendo eles, os bovinos, ovinos, suínos e caprinos. É a doença com maior preocupação da pecuária, pois leva a grandes prejuízos econômicos, levando a redução acentuada na produção de leite, carne e também na diminuição no crescimento. (BORDOT, 2013).

A doença se caracteriza pelo aparecimento de vesículas que evoluem para úlceras, como observado na figura 1, principalmente na região da boca e nos cascos. O período de incubação varia de 3 a 8 dias, podendo chegar até 14 dias e geralmente os animais se recuperam naturalmente (IMA-MG, 2019).

Figura 1 - Lesões características da Febre Aftosa em sequência: Vesícula rompida na mucosa oral de ruminante; vesícula rompida em focinho de suíno; vesículas intactas em língua de ruminante; vesícula rompida em banda coronária de ruminante e vesículas rompidas em língua de ruminante.

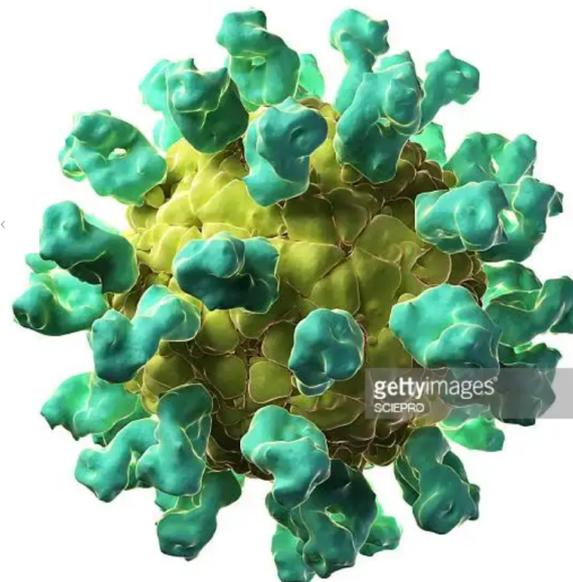


Fonte: Blog Ifope

## Etiologia

O vírus da febre aftosa é um RNA vírus, pertencente à família *Picornaviridae*, do gênero *Aphthovirus* (figura 2) e possui 7 sorotipos (O, A, C, SAT1, SAT2, SAT3 e Ásia 1). Este vírus possui uma alta capacidade de mutação, o que gera alerta. Ele apresenta simetria icosaédrica, ou seja, possui 20 lados, sendo todas essas faces idênticas. É um vírus não envelopado, porém o ácido nucléico está empacotado dentro da capa do capsídeo, onde este, o protege contra o meio ambiente, e que possui a proteína VP4, proteína estável que garante a proteção do genoma. Há também outras proteínas VP1, VP2 e VP3, porém somente a VP4 está localizada internamente do capsídeo (NASCIMENTO, 2013).

Figura 2 - Ilustração do *Aphthovirus*



Fonte: Gettyimagens

Por apresentar uma alta capacidade de mutação, há vários subtipos com cepas diferentes, e isso faz com que possa levar as falhas na imunidade, acarretando os surtos. Dos 7 sorotipos diferentes existentes, apenas os sorotipos O, A, C foram identificados no Brasil, e o sorotipo C não é detectado desde 2004. (PITUCO, 2006).

O Aphthovirus pode ser preservado em refrigeração ou congelamento, isso explica o embargo do mercado externo em relação aos produtos cárneos de países onde estão ocorrendo surtos. O vírus é inativado em temperaturas acima de 50° C e em pH abaixo de 6 e acima de 9. Em superfícies e utensílios, ele pode ser inativado com ácido cítrico ( $C_6H_8O_7$ ) a 0,2%, hidróxido de sódio (NaOH) a 2% e carbonato de cálcio ( $Na_2CO_3$ ) a 4% (DE SOUZA, 2007).

## Patogenia

O período de incubação desse vírus é variável e depende de vários fatores como: dose infectante, estado imunológico do animal, espécie afetada e via de transmissão. Em suínos o período comum é de um dia, mas pode ocorrer em 18 horas, e em bovinos e caprinos o comum é de 3 a 8 dias (DE LYRA, 2022)

As partículas virais têm tropismo por receptores das células da região da faringe com as quais interagem, invadem, replicam e rapidamente se disseminam por meio da circulação sanguínea e linfática. A replicação ocorre na região citoplasmática das células epiteliais, onde promovem degeneração hidrópica. Quando a célula infectada completa seu ciclo lítico, ela é rompida liberando mais partículas virais que irão infectar outras células. Por se

disseminarem de forma sistêmica, os vírus atingem as células bucais, dos tetos, dos dígitos e onde houver lesão de pele e continuam a se replicar. A destruição de várias células geram a coalescência de vesículas que se rompem e formam as úlceras, conhecidas como aftas (DE LYRA, 2022)

Antes dos sinais clínicos se manifestarem, os animais excretam o vírus, sendo por meio da saliva, nas fezes e também no leite. Como não há tratamento eficaz para a eliminação do vírus, é feito o isolamento e o sacrifício dos animais doentes e a eliminação das fontes de infecção (IMA-MG, 2019).

## Epidemiologia

Os hospedeiros da febre aftosa são os artiodáctilos, animais de cascos fendidos, domésticos e selvagens. Os camelídeos tem baixa susceptibilidade, porém como os demais animais selvagens, servem como reservatório do vírus. A febre aftosa também acomete o homem, mas é uma zoonose de baixa gravidade e considerada uma doença ocupacional muito rara, e nos poucos casos que foram relatados, os sintomas eram parecidos com os da gripe associado ao aparecimento de aftas (INDEA-MT, 2019).

O meio de transmissão se dá pelo contato direto de animais infectados, alimentação ou objetos contaminados. O homem pode fazer o papel de vetor, ao carrear o vírus nas roupas, sapatos, carros, instrumentos veterinários, produtos cárneos e leite *in natura* contaminados (DE SOUZA, 2007).

## Histórico

A febre aftosa apareceu após a doença afetar os rebanhos da Península Ibérica no final do século XIX, seu aparecimento se deu com o surgimento da indústria frigorífica e coincidiu com a importação de reprodutores bovinos das raças europeias (LYRA e SILVA, 2004). A doença foi relatada no Brasil em 1895, com os primeiros casos acontecendo no Triângulo Mineiro e com isso, contribuiu para a criação do Ministério da Agricultura, em 1909. Já em 1950 foram estabelecidas as normas de profilaxia da doença, acontecendo a primeira conferência no Brasil no Rio de Janeiro, nos dias 5 a 11 de setembro (BRASIL, 2020d).

Em 1951 foi criado o Centro Pan-americano de Febre Aftosa (PANAFETOSA) que permitiu abordar as principais questões para poder estimular as ações conjuntas internacionais para combater a doença, e através dele foi criada outras organizações. A primeira campanha de

vacinação no Brasil aconteceu em 1965 no Rio Grande do Sul (BRASIL, 2020d).

A criação das organizações junto com medidas sanitárias e a realização das vacinações, permitiu que a incidência da doença diminuísse cada vez mais. Tanto é que em 1998 foi reconhecida internacionalmente a primeira zona livre da doença com vacinação nos estados Rio Grande do Sul, Paraná e Santa Catarina. E em 2007 foi reconhecida internacionalmente a primeira zona livre sem a vacinação em Santa Catarina (BRASIL, 2017).

## Sinais Clínicos

No início da evolução clínica é observado a síndrome da febre, com sinais característicos como: hipertermia, depressão e anorexia. O sinal clássico da doença é o aparecimento de vesículas na cavidade oral, focinho, cascos, espaços interdigitais e tetos. Com a evolução das vesículas para as aftas, podem ocorrer complicações secundárias como a laminite e mastite. Também é comum observar no exame clínico a sialorreia e rinorreia que evolui de serosa a mucopurulenta (DE LYRA, 2022).

Associados à depressão e anorexia, a dor causada pelas lesões nas patas e cavidade oral impede o animal de se alimentar, o que gera perda de peso progressiva, diminuição da produtividade e em animais jovens ou imunocomprometidos podem causar a morte. Os sinais clínicos variam de acordo com a espécie. Em pequenos ruminantes, os sinais são mais leves, em suínos as lesões podais são severas e em leitões pode levar à morte por falha cardíaca (BRASIL, 2020d)

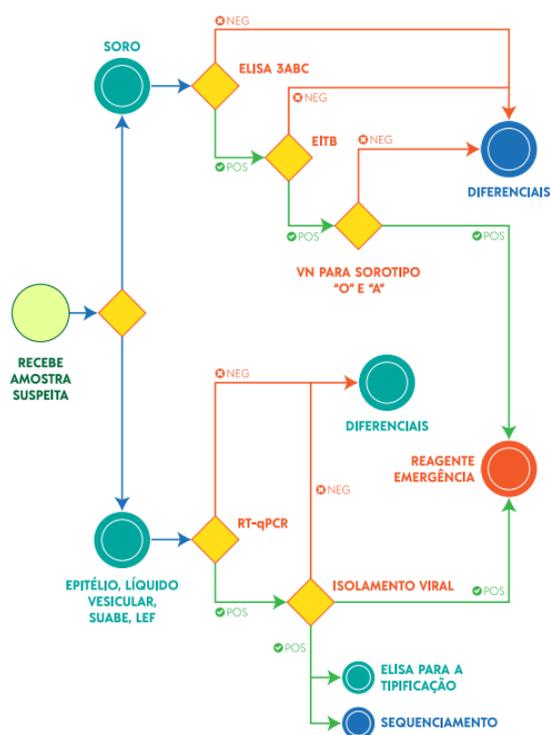
## Diagnóstico

O diagnóstico presuntivo se dá pela observação dos sinais clínicos e lesões. A partir da notificação dos sinais inicia-se uma investigação e o SVO tem até 12 horas para fazer a inspeção dos animais suspeitos e coleta para diagnóstico laboratorial. Apenas o SVO pode realizar a coleta que poderá ser soro, epitélio das lesões, líquido das vesículas quando intactas e ainda o líquido esofágico-faríngeo (MOURA, 2014).

O diagnóstico é uma peça importante na tomada de decisões para controle da doença e deve ser realizado de forma rápida e eficaz (NASCIMENTO, 2013) e por esse motivo é realizado exclusivamente nos laboratórios oficiais com nível máximo de biossegurança e busca a evidência da existência do agente viral, de material genético ou de anticorpos para proteínas estruturais e não estruturais (GAVIÃO, 2017). As amostras de epitélio e líquido vesicular são

direcionadas para detecção do agente viral por técnicas moleculares e podem ser direcionadas para isolamento viral, os soros sanguíneos são encaminhados para detecção de anticorpos contra proteínas estruturais e não estruturais e ainda para partícula viral completa conforme esquema ilustrado na figura 3 (BRASIL, 2020d).

Figura 3 Fluxo do diagnóstico laboratorial para febre aftosa no Brasil.



Fonte: Plano de vigilância para Febre Aftosa

Qualquer doença com sintomatologia vesicular em animais suscetíveis à febre aftosa é de notificação compulsória por possuírem clínica semelhante e são alvos do diagnóstico diferencial. Podem ser citadas doenças como: Peste Bovina, Febre Catarral Maligna, Diarreia Viral Bovina, Doença das Mucosas, Rinotraqueíte Infeciosa Bovina, Estomatite Papular, Língua Azul, Mamilite Bovina, Infecção por Senecavirus A, Estomatite Vesicular, Doença Vesicular dos suínos e Exantema Vesicular dos suínos, sendo essa duas últimas exóticas no Brasil (DE LYRA, 2022).

### Investigação e controle da Febre Aftosa

O plano de ação para vigilância para Febre Aftosa no Brasil é direcionado pelo Programa Nacional de Vigilância da Febre Aftosa (PNEFA) que é baseado no código de animais terrestres da Organização Mundial de Saúde Animal (OMSA) e no Programa Hemisférico de Erradicação da Febre

Aftosa (PHEFA). Ele foi redigido para ser realizado em 10 anos, entre 2017 e 2026, e desde então, avanços no combate à doença foram alcançados. Hoje na América do Sul, 95% do rebanho é considerado livre, assim como 95% do território é livre com ou sem vacinação (BRASIL, 2017).

No Brasil contávamos com 5 estados e mais parte de outros dois com o status de livre sem vacinação e em novembro de 2022 foi realizada a última campanha nos demais estados e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) declarou o país inteiro como livre sem vacinação e terá até 24 meses para solicitar o reconhecimento desse status junto à OMSA. Reconhecimento que ocorre após a certeza de que todas as condições necessárias para uma zona sem vacinação foram cumpridas em um período de no mínimo 12 meses (BRASIL, 2017). Essas ações estão elencadas no Plano Estratégico do PNEFA e deverão ser executadas com comprometimento pelo Serviço Veterinário Oficial (SVO), os produtores rurais, o setor privado e agentes políticos (BRASIL, 2020d)

Parte importante dessas ações é a vigilância e o principal ator de sistema de vigilância é o SVO, que é composto pelos Serviços Veterinários Estaduais (SVEs) e coordenado pelo MAPA. Nos territórios livres da doença, como é o Brasil, o sistema de vigilância tem dois objetivos centrais: Demonstração da ausência da doença e Detecção precoce de casos (WOAH, 2022).

### Plano de vigilância para Febre Aftosa

O Sistema de Vigilância para a Febre Aftosa (SVFA) abrange todo o país, porém diante do vasto território, diversidade de biomas e de realidades pecuárias, a atuação se concentra em áreas onde estão presentes os maiores riscos. A população alvo das ações são os rebanhos de biungulados domésticos. Não é praticada a vigilância em rebanhos silvestres suscetíveis, pois dado os sistemas de produção pecuária predominantes no Brasil, sistemas onde existe contato entre animais domésticos e silvestres, os estudos praticados nos rebanhos de produção refletem a situação sanitária dos animais silvestres (BRASIL, 2020d).

O sistema de vigilância é composto por produtores e agroindústrias como partes interessadas; SVO por responsabilidade legal e os prestadores de serviços e fornecedores de insumos por serem indiretamente beneficiados. Todos esses atores são responsáveis por identificar e notificar os sinais clássicos da doença. Em locais em que realizam as vacinas a vigilância sorológica tem mais importância para a observação da circulação viral, pois a imunidade conferida pelas vacinas atenua o aparecimento

dos sinais e por isso, nesses locais, o SVO tem papel fundamental. Em locais onde não são realizadas as vacinas, todos os atores têm muita importância no controle da doença, pois nesses locais a vigilância clínica é mais eficaz na identificação precoce de casos (BRASIL, 2020d).

Os dados utilizados pelo PNEFA são: cadastro de propriedades com georreferência, rebanho, registro de movimentação de animais por meio de Guia de trânsito animal (GTA), cadastro de eventos e locais onde ocorrem aglomerações, dados sobre vacinação, cadastro de fabricantes e comerciantes de vacinas, registro de vigilância e recursos humanos, financeiros e estruturais. Estes dados são coletados e mantidos pelos SVEs e pelo MAPA (BRASIL, 2020d).

A partir da vigilância, dá-se as notificações e registros. A notificação é obrigatória e deverá ser feita em até no máximo 24 horas por produtores, veterinários, laboratórios e outras pessoas não relacionadas à propriedade. Qualquer pessoa poderá realizar a notificação de forma online pelo portal do e-SISBRAVET. A notificação irá gerar uma suspeita que o SVO terá até 12h para iniciar uma investigação. Essa apuração é fundamentada por critérios definidos pelo código de animais terrestres e elencados no manual de investigação de doença vesicular. O caso poderá ser classificado como: suspeita descartada, caso provável de doença vesicular, caso descartado de febre aftosa ou caso confirmado de febre aftosa (foco de febre aftosa) (BRASIL, 2020d).

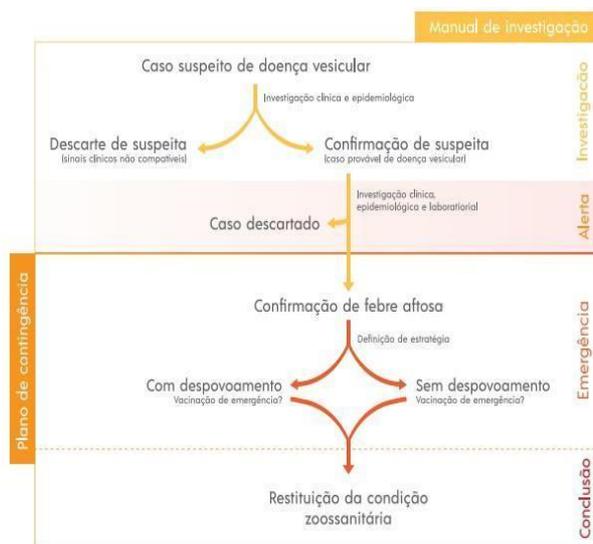
O SVFA é composto por 5 conjuntos de atividades que produzem os dados sobre a condição da doença em determinado território ou população. São eles: Vigilância a partir de notificação de suspeita de doença vesicular, Vigilância em estabelecimentos rurais, Vigilância em eventos agropecuários, Vigilância em estabelecimentos de abate e Estudos soroepidemiológicos. As partes interessadas receberão informações acerca das análises e ações executadas a partir dos dados coletados nas vigilâncias e é importante que essas informações cheguem a todos os níveis do sistema para que haja interesse na cooperação mediante a identificação da importância da contribuição de todas as partes (BRASIL, 2020d).

### Manual de Investigação de Doença Vesicular (Fase de Investigação e Alerta)

A partir das vigilâncias e dos dados gerados por elas, o SVO iniciará a fase de investigação. Este processo é dividido nas fases de investigação e alerta como mostra a figura 4. Após a suspeita de doença vesicular, inicia-se a fase de investigação com as buscas clínicas e epidemiológicas que podem resultar em descarte

da suspeita, quando os sinais clínicos não são compatíveis com os da doença alvo ou a confirmação da suspeita (BRASIL, 2020b).

Figura 4 . Representação das principais fases do sistema de vigilância para doença vesicular



Fonte: Manual de Investigação de Doença Vesicular - 1ª Edição

A fase de investigação inicia com a notificação de caso suspeito. É importante que o Médico Veterinário do SVO (MVO) tenha conhecimento técnico sobre a doença alvo, as doenças vesiculares clássicas, que são clinicamente indistinguíveis da febre aftosa, outras doenças infecciosas que podem apresentar lesões vesiculares e sobre outros agravos não infecciosos que podem provocar sinais confundíveis (BRASIL, 2020b).

O MVO poderá descartar a suspeita quando houver falsa denúncia, não houver animais susceptíveis na propriedade, for diagnosticada outra doença infecciosa de quadro clínico incompatível ou agravo não infeccioso. Após descartada a suspeita a investigação será encerrada com os dados coletados e registrados no e-SISBRAVET (BRASIL, 2020b).

Quando a suspeita de doença vesicular é confirmada, o MVO irá proceder a coleta de amostras para o diagnóstico laboratorial e iniciará a fase de alerta. As amostras de eleição são: soro, epitélio das lesões, líquido vesicular, swab das vesículas e líquido esofágico-faríngeo (LEF). A escolha das amostras coletadas irá depender da evolução dos sinais clínicos. A coleta e envio de material para o laboratório deverá ser realizada com as medidas de biossegurança a fim de evitar a disseminação da doença (BRASIL, 2020b).

## Plano de Contingência para Febre Aftosa (Fase de Emergência)

Com os resultados do diagnóstico laboratorial o final da investigação poderá ser por caso descartado de febre aftosa, quando o SVO for notificado do resultado negativo ou iniciada a fase de emergência com caso confirmado de febre aftosa conforme ilustra a figura 4. Neste caso caberá ao MAPA decretar Emergência Zoossanitária (BRASIL, 2020c)

O estado de emergência zoossanitária será declarado tendo como base alguns pontos que visam dar ciência da dimensão do problema, para que este seja solucionado em um menor espaço territorial possível para que sejam minimizados os impactos econômicos e sociais. A identificação dos focos, movimentação animal e o conhecimento dos sistemas de produção envolvidos serão determinantes para definição das estratégias que podem ser utilizadas para a redução do agente da doença, diminuição da taxa de contato e redução no número de animais suscetíveis. Estratégias que incluem atividades como sacrifício sanitário, quarentena, vacinação de emergência, controle de movimentação, zoneamento, rastreamento e medidas de biossegurança (BRASIL, 2020c).

Para que as atividades de contenção e erradicação de focos sejam realizadas de forma adequada, é criada, no âmbito local, uma coordenação técnica específica para atuar de forma temporária e complementar ao MAPA e ao SVE: o Centro de operações de emergências zoossanitárias (COEZOO), que será responsável por coordenar a si próprio, as atividades administrativas e financeiras, a logística das operações, o planejamento e as operações de campo (BRASIL, 2020c).

Com todo o trabalho realizado, os resultados e a efetividade das ações demonstrados pelo SVE de forma oficial e científica concluirão a fase de emergência. Uma zona de contenção, como ilustra a figura 5, poderá ser implementada, seguindo os preceitos da OMSA, por meio do código dos animais terrestres. Essa zona poderá diminuir os prejuízos causados por restrições de exportações. Um relatório técnico detalhado deverá ser elaborado ao final do saneamento a fim de demonstrar todas ações realizadas e os resultados obtidos na contenção e eliminação dos focos de febre aftosa (BRASIL, 2020c).

Figura 5 - Representação esquemática das opções de zona de contenção.



Fonte: Plano de Contingência para Febre Aftosa

## A importância da Febre Aftosa para o comércio da carne bovina

A febre aftosa é a doença que mais tem impacto econômico devido aos custos empregados no controle, prevenção e erradicação, à importância no mercado internacional de animais e produtos de origem animal e às perdas relacionadas à queda de produção (NASCIMENTO, 2013).

A epidemia que ocorreu no Reino Unido nos anos 2000 e 2001 gerou prejuízo econômico ao tesouro nacional de 2,7 bilhões de libras, sendo 1,2 bilhão para compensação por animais abatidos, paga a produtores e 701 milhões em programas de erradicação e controle. Além de ter gerado perdas no turismo e outras empresas rurais (DAVIES, 2002)

O combate à doença é uma atividade bastante onerosa. Segundo Moraes, Brisola e Gonçalves (2017) o valor investido no PNEFA entre 2004 e 2013 foi de 5,8 bilhões de dólares, sendo 35% desse valor investidos pela iniciativa privada, referentes à compra e aplicação de vacinas. No Uruguai, em 2001, foram gastos 730 milhões de dólares para conter os focos e no estado do Kansas, EUA, 50 milhões de dólares foram gastos por apenas existirem rumores de focos (GARCIA *et al*, 2015)

O impacto na exportação é expressivo, como mostra a queda dos valores nos anos seguintes aos em que houve registro de focos. No Mato Grosso do Sul, houve uma perda de 236 milhões de dólares em 2006, no Paraná, também em 2006, perda de 64 milhões de dólares e no Rio Grande do Sul em 2001, perda de 17 milhões de dólares considerando apenas a queda nos valores da carne exportada (MORAES, BRISOLA e GONÇALVES, 2017)

Além de valores, a febre aftosa é importante para o comércio internacional, pois pode causar o fechamento das fronteiras comerciais existentes e impedir que o produto brasileiro alcance novos mercados, pois o controle sanitário da doença é um indicativo da eficiência sanitária geral do país. Com a queda de exportação vem a instabilidade

do mercado interno, pois gera um aumento na oferta e conseqüente redução dos preços o que leva ao abandono do setor por pecuaristas e queda na produção. Os surtos que se iniciaram no Brasil em 2005, levaram à uma redução na produção de bezerros que só houve melhora a partir de 2008 (GARCIA *et al*, 2015).

### **Panorama nacional da produção de carne bovina**

O Brasil tem grande destaque nos seus produtos de origem animal por conta da situação sanitária, e para que esse destaque aumente cada vez mais fazendo com que, outros países se interessem no mercado agropecuário e agronegócio brasileiro.

Neste sentido, a retirada da vacinação contra a febre aftosa é essencial, porque se tornando um país livre sem a vacinação indica que sua situação sanitária é excelente e isso reflete como o país é visto, além de ganhar confiabilidade com outros comércios do exterior (BRASIL, 2017).

O maior destino da carne bovina é para a China, que chegou a 1,054 bilhão de toneladas dos primeiros meses do ano de 2022 até novembro, isso significa um aumento de 46,6% em relação ao ano anterior conforme os dados do Beefpoint.

Conforme Beefpoint, o valor dos embarques subiu 80,2% para US\$6,981 bilhões. Com isso podemos ver a tamanha importância na retirada da vacina, pois estes valores tendem a subir mais, valorizando mais o comércio brasileiro, o país como um todo, pois, a retirada da vacina visa aos outros países que o serviço de vigilância é excelente, gerando mais confiança e aumento dos mercados.

Com as exportações no mês de outubro de 2022 renderam US\$1,225 bilhões e somaram 234 mil toneladas, de acordo com os dados da Secretaria de Comércio Exterior pela Beefpoint.

Pelo fato do Brasil não ter mais casos da febre aftosa há mais de 17 anos, isso quer dizer que o serviço de vigilância é extremamente capaz e cumpre o que deve ser seguido.

### **Manejo da produção de carne bovina: aspectos sanitários**

Logo após o surgimento da Organização Mundial do comércio (OMC) foi criado o Acordo sobre Aplicação de Medidas Sanitárias e Fitossanitárias da OMC (Acordo SPS) e neste acordo prevê que o país importador deve obedecer às regras sanitárias do país exportador, pois essas regras variam conforme o país, porque

dependem de vários fatores, entre eles, o reconhecimento de status sanitário de todo o país, a incidência da doença, programas de erradicação junto com o monitoramento (LIMA, MIRANDA, GALLI, 2005).

A febre aftosa pertence a lista A do Código Sanitário Internacional conforme a definição da Organização Mundial da Saúde Animal, esta lista significa que a doença é de alto contágio e possui alta disseminação. A OMSA classifica as doenças animais com base no seu aspecto de questão socioeconômico e saúde pública. E a classe que ela se enquadra é a classe de risco especial, da qual se caracteriza pela rápida disseminação no ambiente e por gerar um grande impacto econômico (SOUZA, 2011)

O prejuízo desta doença se dá pela perda de mercado, quedas da produtividade animal e a dificuldade em retomar a área livre da doença (status) que deve seguir uma regra rígida (LIMA, MIRANDA e GALLI, 2005).

Para que a área volte a ter status livre da doença, deve seguir a regra estabelecida pela OMSA, que são, conforme os autores Lima, Miranda e Galli (2005), feitas em duas etapas com intervalo de tempo, uma 6 meses após o último caso ou infecção do vírus quando os animais forem sacrificados, aplicando a vacinação emergencial e realizando o levantamento sorológico para verificar e confirmar a inexistência do vírus. A outra etapa, logo após 18 meses depois do último caso quando os animais não forem sacrificados mas que seja feita a aplicação da vacinação emergencial e controle sorológico para comprovar a falta da circulação viral.

### **Vacinação da febre aftosa: aspectos sanitários e econômicos**

A febre aftosa acomete os animais biungulados como citados anteriormente, e só realiza-se a vacinação nos bovinos e bubalinos, pois, a vacinação nos animais suscetíveis à ela atrapalha na questão da sorologia que é realizada para a detecção da doença, porque são através destes animais que se detecta a incidência da doença, de acordo com a IN 48 2020 do MAPA.

A vacina usada é a inativada bivalente conforme a figura 6 e deve ser mantida em refrigeração na temperatura 2 a 8º graus. Elas possuem validade de 24 meses e podem ser comercializadas de duas formas, frascos que possuem 30 ml ou 100 ml, respectivamente 15 e 50 doses. (BRASIL, 2022)

Figura 6 - Frasco de vacina Ourovac 50 doses



Fonte: Ourofino

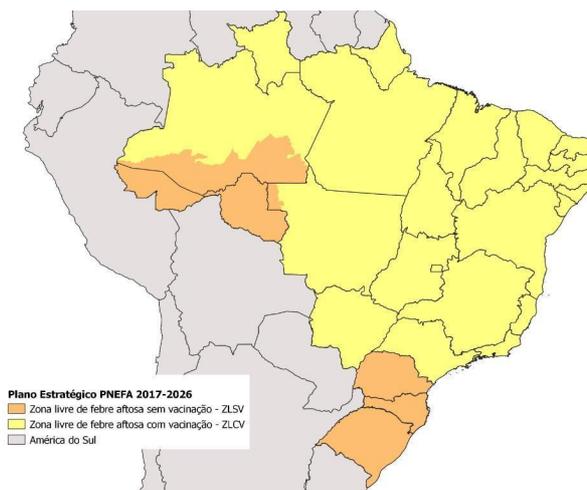
No DF a campanha é realizada em maio e novembro, da qual será a última vacinação. Neste ano de 2022, em maio, vacina-se os animais mais novos, abaixo dos 24 meses (2 anos) e em novembro vacina-se todos os animais e declarado todo o rebanho existente na propriedade (incluindo equinos, muares, asininos, suínos, ovinos e caprinos). A vacinação é feita de maneira semestral, e nos animais adultos feita de maneira anual se tiver recebido 4 vacinações, de acordo com o MAPA.

### Panorama Nacional da Febre Aftosa

A febre aftosa não é uma doença original do Brasil, assim como a endemia foi introduzida com os rebanhos susceptíveis trazidos pelos colonizadores. A doença trouxe inúmeros prejuízos para a produção pecuária no Brasil e contribuiu para a criação do Ministério da Agricultura em 1909. Em seguida criou-se o primeiro plano de erradicação da doença e desde então avanços consideráveis foram alcançados. (GLOCKS, 2012)

A doença está ausente no Brasil desde 2006, quando foram registradas as últimas ocorrências no país, nos estados do Paraná e Mato Grosso do Sul. Hoje o Brasil tem o status de livre da doença. Até novembro de 2022 com zona livre sem vacinação reconhecida pela OMSA (SC, RS, PR, AC, RO, parte do MT e parte do AM) e zona livre com vacinação (demais estados) conforme ilustra a figura 7. Após a última campanha de vacinação, o MAPA declarou o país livre sem vacinação e seguindo o previsto no plano estratégico, aguarda reconhecimento junto a OMSA (BRASIL, 2019).

Figura 7 - Mapa com zonas livres - versão 2021



Fonte: Plano Estratégico do PNEFA 2017 - 2026

Nos anos de 2013 e 2014 foi realizado um estudo soroepidemiológico para avaliar a eficiência vacinal nas zonas livres de febre aftosa com vacinação. Na época, 16 UFs (Unidades Federativas) participaram do estudo, divididas em 22 subpopulações, sendo 6 em região de fronteira e 16 em região de não fronteira. As amostras colhidas foram processadas pelo laboratório oficial do MAPA em Pedro Leopoldo MG e visou classificar os animais em protegidos ou não protegidos contra os 3 sorotipos presentes nas vacinas produzidas no Brasil (O, A e C). Os resultados classificaram as subpopulações em 3 grupos (BRASIL, 2015).

Grupo 1 - Excelente nível de imunidade. Aquele com taxa de proteção igual ou maior que 90% para pelo menos 2 sorotipos e nenhum valor menor que 80%. (Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Pará, Paraná - região de não fronteira, Rondônia e Tocantins); Grupo 2 - Satisfatório nível de imunidade. Grupo com valor entre 80% e 89% para pelo menos dois sorotipos. (Acre, Bahia, Distrito Federal, Goiás, Rio Grande do Sul - região de fronteira e Sergipe); Grupo 3 - Inadequado nível de imunidade. Grupo com valor inferior a 80% para pelo menos 2 sorotipos. (Espírito Santo, Minas Gerais, Paraná - região de fronteira, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul - região de não fronteira, e São Paulo, para este último, os 3 sorotipos ficaram próximos ao ponto de corte de 80% (BRASIL, 2015).

O estudo concluiu que 75% da população bovina na zona livre com vacinação estava com valores de eficiência vacinal acima de 80%, pois estavam distribuídos nas subpopulações pertencentes aos grupos 1 e 2. Este estudo foi publicado em 2015 como relatório final de eficiência vacinal (MORAES, 2018).

Nos anos de 2014 e 2015 o MAPA em conjunto com as SVEs realizou um estudo soroepidemiológico para avaliar a transmissão

viral no Brasil. A metodologia aplicada seguiu o indicado no código terrestre da OMSA e foi baseada em risco, onde foi considerado a intensidade de movimentação de bovinos e bubalinos para a seleção de municípios e dentre eles foram identificados os rebanhos com maior número de animais jovens. As propriedades rurais em cada município que atendiam aos critérios acima apresentados, foram escolhidas aleatoriamente (BRASIL, 2016).

Foi prevista uma inspeção a cada 15 dias em todas as propriedades selecionadas, onde além da coleta de soro, os animais selecionados passaram por exame clínico na boca e patas para busca pelos sinais clássicos de doenças vesiculares. Outros animais suscetíveis também foram inspecionados em alguns casos. Nas propriedades onde foram encontrados pelo menos um animal soropositivo ou resultado indeterminado, houve investigação epidemiológica complementar onde aconteceu colheita pareada e novos exames clínicos. Após a segunda colheita, as propriedades onde os resultados foram negativos, foram liberadas e onde pelo menos um animal teve resultado indeterminado ou soropositivo a investigação complementar continuou e foi determinado a colheita de líquido esofágico-faríngeo (LEF) para pesquisa viral por PCR (Reação de Cadeia da Polimerase) (BRASIL, 2016).

Todos os sinais observados nas inspeções clínicas foram registrados e foi descartada a ocorrência de doenças vesiculares. As colheitas foram feitas em animais jovens e em locais que têm altas taxas de trânsito e com elevado risco de infecção, o que aumenta a probabilidade de detecção do vírus, porém os resultados foram incompatíveis com a transmissão. A pesquisa viral em LEF apresentou resultados negativos, demonstrando que não havia infecção com o vírus da Febre Aftosa (MORAES, 2018).

No ano de 2020 foram realizados outros quatro estudos soropidemiológicos. Um na zona livre com vacinação e outros três para pleitear reconhecimento de zona livre sem vacinação. Entre maio e agosto de 2020 realizou-se os estudos nos estados do Paraná, Rio Grande do Sul e no bloco composto por Rondônia, Acre, parte do Amazonas e parte do Mato Grosso. Estes estudos concluíram que não houve ocorrência de transmissão viral e nem foram detectados sinais clínicos sugestivos de doença vesicular (BRASIL, 2020a).

Entre outubro e novembro de 2020, foi realizado um outro estudo no município de Pacaraima RR, instituído como zona de proteção pela IN 52 de 2018. Os resultados desse estudo também descartaram a existência de transmissão viral. A partir desses estudos, foi possível o

reconhecimento de zonas livres de febre aftosa sem vacinação e com vacinação no Brasil junto à OMSA (BRASIL, 2020a).

## **Panorama dos estados que retiraram a vacina no Brasil**

Alguns estados brasileiros, já reconhecidos internacionalmente como livres da febre aftosa sem vacinação mantêm registros, em suas respectivas secretarias de agricultura, de dados referentes ao fim das vacinações e das consequências econômicas e operacionais.

O estado que primeiro teve status de livre sem vacinação foi Santa Catarina, que em 2007 foi reconhecido pela OMSA, condição sanitária que trouxe melhorias econômicas. Segundo a Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina (2021), o aumento nas exportações de carne suína desde a certificação até 2021, foi de 184,4% na quantidade exportada e 277,4% na arrecadação. Em 2006 o valor era de 310 milhões de dólares e chegou a 1,17 bilhões em 2021 e já passa de 2 bilhões em 2022, considerando também as exportações de carne de frango.

A abertura de novos mercados também são benefícios da condição de livre sem vacinação. Em março de 2022, o estado de Santa Catarina, livre sem vacinação desde 2007, foi o único autorizado a comercializar carne suína para o Canadá, o que aponta uma perspectiva de crescimento econômico e reconhecimento em mercados exigentes (CIDASC, 2022).

Como preconiza o PNEFA, as ações de vigilância nos territórios que não praticam a vacinação devem ser intensificadas. A CIDASC tinha em 2021 63 barreiras sanitárias fixas nas fronteiras para controle de trânsito de animais e de produtos de origem animal, todos os bovinos e bubalinos eram identificados e rastreáveis, não era permitida a entrada de bovinos vindos de outros estados livres com vacinação e os caprinos, ovinos e suínos deveriam passar por quarentena na origem e no destino e testes para febre aftosa, exceto quando para abate imediato (CIDASC, 2021).

Além do trabalho realizado pelo SVO nos estados, a participação da população é muito importante na manutenção do status. No Rio Grande do Sul em 2021, houveram 20 investigações de suspeitas de doença vesicular, onde apenas 6,9% partiram de vigilância ativa, 34,48% dos casos foram notificados pelos proprietários e 55,17% por veterinários particulares. O SVO do estado respondeu às notificações em até 12 horas e iniciou a investigação. Dos 20 casos suspeitos, 6 (25%)

foram em bovinos, onde 5 deles foram descartados pelo SVO e 1 caso foi coletado para investigação laboratorial; 2 (10%) em rebanho ovino, sendo 1 descartado e 1 coletado, e 13 casos (65%) em suínos, onde houve 9 coletas. As coletas foram realizadas com a biossegurança requerida e enviados ao LFDA e em nenhum deles teve resultado positivo para febre aftosa. Foram encontrados 5 casos de senecavirus A, 1 caso de febre catarral maligna e 5 casos descartados para febre aftosa que não passaram por diagnóstico diferencial (SEAPDR, 2022).

O estado de Rondônia, no ano de 2020, investiu mais de 25 milhões de reais em melhorias na defesa sanitária para cumprir as estratégias definidas pelo MAPA, pois o decreto nº 25.105 de 2020 suspendeu a vacinação, e os esforços despendidos nas campanhas passam a serem empenhados na vigilância, com a finalidade de detectar de forma precoce sinais suspeitos de doenças vesiculares (IDARON, 2020).

A Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril de Rondônia (IDARON) também relata a importância da participação do setor público e privado na manutenção do status sanitário. O estado de Rondônia detém o maior rebanho livre sem vacinação do Brasil, com mais de 16 milhões de cabeças e conta com o compromisso de veterinários do SVO e da iniciativa privada para fiscalizar os sinais de doenças vesiculares a fim de evitar o aparecimento e impedir a propagação de possíveis casos de febre aftosa (IDARON, 2022).

### **Implicações da retirada da vacina no Brasil**

Segundo Garcia *et al* (2015), aproximadamente 203 milhões de dólares, em média, foram investidos anualmente na compra e aplicação de vacinas. A retirada da vacina irá eliminar esse gasto, o que poderá ser visto como ponto negativo para os fabricantes, comerciantes e prestadores de serviço relacionados à vacinação, porém será benéfico para a cadeia produtiva.

Além da diminuição de custos de produção referentes à vacinação, o aumento do valor de exportação, abertura de novos mercados para produtos de origem animal e a diminuição das perdas produtivas são alguns pontos positivos que podem ser destacados a respeito da economia (MÜLLER, 2004).

É preciso lembrar que com a retirada da vacina, o risco de reintrodução da doença aumenta como aconteceu no estado do Rio Grande do Sul, que no ano 2000, em busca da aquisição do status de livre sem vacinação, proibiu o uso das vacinas e em agosto deste mesmo ano

ocorreu a primeira notificação de febre aftosa no município de Joia - RS e os focos se propaga para outros três municípios. Os focos registrados tiveram vínculo com casos registrados anteriormente na Argentina, o que demonstrou uma falha no controle de fronteira. O estado perdeu o status de livre, mas com o trabalho comprometido do SVO-RS e do MAPA os focos foram sanados e o status foi recuperado (GLOCKS, 2012).

O SVO, por meio das ações de vigilância, irá desempenhar papel importantíssimo para a manutenção do status de livre sem vacinação e estas ações deverão ser conduzidas de forma a integrar o trabalho dos SVEs com a atuação da iniciativa privada e da população, visando a rápida detecção e combate de possíveis casos. A participação comprometida da comunidade deve ser alcançada o mais rápido possível a fim de garantir a educação sanitária necessária e uma atitude proativa dos locais no enfrentamento de possíveis problemas (BRASIL, 2020c).

### **Aprestamento do Distrito Federal para a retirada da vacina contra a Febre Aftosa.**

De acordo com relatório da SEAGRI, o DF possuía em setembro de 2022 população bovina de 86.891 cabeças, bubalina de 921 cabeças, caprina de 3.383 cabeças, ovina de 21.347 cabeças e suína de 159.840 cabeças, um total de 272.382 animais suscetíveis distribuídos nas propriedades cadastradas.

Dentro do programa nacional de vigilância para febre aftosa, o SVO/DF realiza, nas propriedades supracitadas, o atendimento de notificações de suspeitas de doenças vesiculares, vigilâncias ativas através de visitas periódicas e acompanham todas as etapas de vacinação, além de realizarem fiscalização nos comércios de vacinas, fiscalização de trânsito de animais, inspeção *ante mortem* e *post mortem* em frigoríficos, inspeção e controle de transporte de produtos de origem animal e participação em estudos soroepidemiológicos coordenados pelo MAPA (ALVES, 2019).

No estudo soroepidemiológico para avaliar a eficiência vacinal realizado nos anos de 2013 e 2014, o DF teve resultado satisfatório no nível de imunidade, com 80% para o sorotipo A e 89% para o sorotipo C. O sorotipo O teve resultado menor que 80% (BRASIL, 2015). No estudo para avaliar a taxa de transmissão viral, que foi realizado nos anos de 2014 e 2015, foi constatado que não havia transmissão no DF, bem como nos demais estados avaliados (BRASIL, 2016).

Segundo a Seagri - DF ([2020 ou 2021]), em 2020 a força de trabalho contava com 464

pessoas, entre servidores efetivos, comissionados, terceirizados, jovens aprendizes e estagiários. Neste mesmo ano foram realizadas 307 fiscalizações em lojas agropecuárias, 59 ações de vigilância ativa em animais suscetíveis, 25 conferências de GTAs, 19 fiscalizações em eventos pecuários, 16 vacinações assistidas e 1 fiscalização em alimentação de ruminantes. Todos esses números foram abaixo das metas definidas para 2020, porém essa redução foi justificada pelas restrições impostas pela pandemia de COVID 19 e mesmo com a redução das atividades, o objetivo da defesa agropecuária foi alcançado, mantendo a sanidade dos rebanhos.

As ações do SVO/DF serão intensificadas no sentido de identificação precoce dos sinais clássicos de doenças vesiculares e na atuação rápida e eficiente na resolução de possíveis casos de febre aftosa de forma que impeça ou minimize a propagação da doença. Para isso, a Seagri-DF trabalha alicerçada nos critérios determinados pelo MAPA através do plano estratégico do Programa Nacional de Vigilância da FA.

## **Metodologia**

Este estudo é uma Pesquisa Bibliográfica, de natureza qualitativa e descritiva, elaborada por meio de coleta de informações e dados secundários publicadas em artigos de revisão, artigos de pesquisa, relatórios de pesquisa (dissertações e teses) e documentos extraídos de revistas científicas, jornais, websites da internet, livros e outros, em dois idiomas diferentes (português e inglês). De 2002 a 2022. Ele foi realizado em quatro etapas: a primeira consistiu no estudo exploratório sobre os conceitos de febre aftosa, de status sanitário, de importância econômica da doença, de investigação, de controle e de erradicação da febre aftosa, bem como sobre os conceitos de vacinação e das implicações de sua retirada. Na segunda etapa foi desenvolvida a redação das partes constitutivas do artigo, onde constam os elementos que fundamentam o estudo proposto. A terceira etapa se constitui na organização e sistematização gráfica e estética do Artigo de Conclusão de Curso e quarta e última etapa constituiu a apresentação oral da Pesquisa.

## **Conclusão**

O Brasil, através de um trabalho estratégico e estruturado, alcançou a eliminação de casos da doença e a manutenção dos rebanhos livres. A inexistência da doença no território nacional trouxe melhorias na produção, na economia e a convicção do serviço veterinário oficial de que é capaz de manter o país sem focos da doença. Isso

justifica a retirada da vacinação como método preventivo garantindo a segurança do produto e a confiança dos produtores e mercados nacional e internacional.

## **Agradecimentos:**

A Deus, pois sem ele nada disso seria possível.

A nossos familiares pelo apoio, incentivo e por acreditarem que poderíamos realizar sempre mais e com excelência.

A nossa professora orientadora e querida amiga Rayane Bálamo, por nos conduzir sempre com graça, inteligência contagiante e sorriso acolhedor, e que nos acalmou nos momentos de tensão.

Aos professores do Centro Universitário ICESP que nos aconselharam a respeito do TCC desde o primeiro semestre.

Aos servidores da Seagri - DF, especialmente aos lotados na UVL de Samambaia por estarem sempre dispostos, serem acessíveis a todo tempo e nos ensinarem as práticas do serviço veterinário oficial.

Aos veterinários do SVO/DF: Pablio Aníbal Pereira Marsiaj e Priscilla Pereira Moura por nos dar acesso a informações sobre a febre aftosa no Distrito Federal e no Brasil.

## Referências:

ALVES, S.L.P. **Análise dos dados vigilância da Febre Aftosa no Distrito Federal**. Brasília, 2019. 37 p. Trabalho de conclusão de curso de graduação – Universidade de Brasília/Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2019. Disponível em: [https://bdm.unb.br/bitstream/10483/25540/1/2019\\_SavanaLorranePereiraAlves\\_tcc.pdf](https://bdm.unb.br/bitstream/10483/25540/1/2019_SavanaLorranePereiraAlves_tcc.pdf) Acesso em: 21 out. 2022

AMORIM, R.C; BARBOSA, V.J.R; MELO, W.G.G; NAPOLEÃO, R.M.S; SOUSA, M.P. **Febre Aftosa: Revisão de Literatura**. Revista Científica de Medicina Veterinária - ISSN 1679-7353, a. XVII, n. 34, jan. 2020. Disponível em: [http://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/JiyE2q09Sli3075\\_2020-2-6-17-51-1.pdf](http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/JiyE2q09Sli3075_2020-2-6-17-51-1.pdf) Acesso em: 21 set. 2022

BEEFPOINT. **Receita das exportações de carne bovina cresceu 126% em outubro**. [online]. 2022. Disponível em: <https://www.beefpoint.com.br/receita-das-exportacoes-de-carne-bovina-cresceu-126-em-outubro/> Acesso em: 11 nov. 2022

BORDOT, D.C. **Febre Aftosa: Revisão de Literatura**. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, ano XI, nº 20, jan.2013- periódico semestral. Disponível em: [http://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/cOyqLX2hvW9LHur\\_2013-6-21-15-44-53.pdf](http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/cOyqLX2hvW9LHur_2013-6-21-15-44-53.pdf) Acesso em: 21 set. 2022

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Monitoramento sorológico para avaliação da eficiência da vacinação contra a febre aftosa na zona livre**. Relatório Final Brasília, 2015. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/febre-aftosa/arquivos/Monitoramentosorologico2015.pdf> Acesso em: 27 set. 2022

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Estudo epidemiológico para avaliação de transmissão viral na zona livre de febre aftosa com vacinação**. Relatório Final Brasília, 2016. Disponível em: <https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/201706/02151448-relatorio-1712573-relatorio-circulacao-viral-zlfa-fev-2016-final-portugues.pdf> Acesso em: 27 set. 2022

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Plano estratégico 2017-2026 Programa nacional de erradicação e prevenção da febre aftosa - PNEFA**. Brasília: MAPA/DIFA, 2017. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/febre-aftosa/FEBREAFTOSAV6.pdf> Acesso em: 27 set. 2022

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Orientações para Fiscalização do Comércio de Vacinas Contra a Febre Aftosa e para Controle e Avaliação das Etapas de Vacinação**. - 2. Ed. - Brasília : MAPA/SDA, 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/febre-aftosa/documentos-febre-aftosa/fiscalizacao-vacinas-aftosa> Acesso em 27 set. 2022

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Análise de componente de vigilância para febre aftosa**. Vigilância Sorológica Brasília: MAPA/DSA, 2020a. Disponível em: [https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/febre-aftosa/Analise\\_da\\_vigilancia\\_para\\_FA\\_2020\\_Vigilancia\\_sorologica.pdf](https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/febre-aftosa/Analise_da_vigilancia_para_FA_2020_Vigilancia_sorologica.pdf) Acesso em: 27 set. 2022

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Manual de Investigação de Doença Vesicular**. Brasília : MAPA/AECS, 2020b. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/febre-aftosa/manualinvestigacaodoencavesicular.pdf> Acesso em: 27 set. 2022

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Plano de Contingência para Febre Aftosa: Níveis Tático e Operacional**. Brasília : MAPA/AECS, 2020c. Disponível em:

<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/febre-aftosa/planocontingenciaparafebreaftosa.pdf> Acesso em: 27 set. 2022

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Plano de Vigilância para Febre Aftosa - 1ª Edição**. Brasília : MAPA/AECS, 2020d. Disponível em:

[https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/febre-aftosa/Plano\\_12951936\\_PlanodeVigilancia\\_paraFebreAftosa\\_1aEdicao\\_2020.pdf](https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/febre-aftosa/Plano_12951936_PlanodeVigilancia_paraFebreAftosa_1aEdicao_2020.pdf)

Acesso em: 27 set. 2022

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. **Manual de Vacinação: Fiscalização do comércio de vacinas contra febre aftosa, controle e avaliação das etapas de vacinação - 3ª Edição**. Brasília : MAPA/AECS, 2022. Disponível em:

[https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/febre-aftosa/copy2\\_of\\_ManualdeVacina\\_verso\\_final\\_junho\\_22.pdf](https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/febre-aftosa/copy2_of_ManualdeVacina_verso_final_junho_22.pdf) Acesso em: 27 set. 2022

CIDASC, Secretaria de Estado da Agricultura, da Pesca e do Desenvolvimento Rural. **Santa Catarina comemora abertura do mercado canadense para a carne suína produzida no estado** [online]. Florianópolis: CIDASC, 2022. Disponível em:

<https://www.agricultura.sc.gov.br/santa-catarina-comemora-abertura-do-mercado-canadense-para-a-carne-suina-produzida-no-estado/> Acesso em 31 out. 2022.

CIDASC, Secretaria do Estado da Agricultura, da Pesca e do Desenvolvimento Rural. **Santa Catarina completa 14 anos como única área livre de febre aftosa sem vacinação do Brasil** [online]. Florianópolis: CIDASC, 2021. Disponível em:

<https://www.agricultura.sc.gov.br/santa-catarina-completa-14-anos-como-unica-area-livre-de-febre-aftosa-sem-vacinacao-do-brasil/> Acesso em: 31 out. 2022.

DAVIES, G. **The foot and mouth disease (FMD) epidemic in the United Kingdom 2001**. Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases, 25(5-6), 331–343, 2002.

DE LYRA, Z.L. **Estudo Retrospectivo da Cobertura Vacinal Contra Febre Aftosa e Percepção dos Pecuaristas do Município de Fagundes – PB, Sobre o “PNEFA”**. Areia: UFPB/CCA, 2022. Disponível em:

<https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/23285/1/ZLL06072022-MV360.pdf> Acesso em: 18 nov. 2022

DE SOUZA, V. F. **Epidemiologia, patogenia, diagnóstico, prevenção e controle da febre aftosa**. Campo Grande, MS : Embrapa Gado de Corte, 2007 Disponível em:

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/326869/1/DOC166.pdf> Acesso em: 18 nov.2022

FIGUEIREDO, A.P.M., FRARI, M.G. **História da Febre Aftosa no Brasil**. Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária, ano VII, nº 13, julho de 2009- periódico semestral. Disponível em:

[http://faef.revista.inf.br/imagens\\_arquivos/arquivos\\_destaque/OZ9ZWyp1oKK1Y2X\\_2013-6-24-17-40-15.pdf](http://faef.revista.inf.br/imagens_arquivos/arquivos_destaque/OZ9ZWyp1oKK1Y2X_2013-6-24-17-40-15.pdf)

Acesso em: 21 set. 2022

GARCIA, D.C.C. DE SÁ, C.V.G.C. MCMANUS, C.M. MELO, C.B. **Impactos do surto de febre aftosa de 2005 sobre as exportações de carne bovina brasileira**. Cienc. anim. bras. Goiânia, v. 16, n. 4, p. 525-537, out./dez. 2015. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/cab/a/dYW9pwwMGRWBgNC5n6Hjfts/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 23 set. 2022.

GAVIÃO, A. A. **Percepção de risco dos diferentes atores envolvidos no controle da febre aftosa na fronteira oeste do Rio Grande do Sul**. 71 p. Dissertação(Mestrado)- Universidade Federal do Pampa, MESTRADO EM CIÊNCIA ANIMAL, 2017. Disponível em:

<https://dspace.unipampa.edu.br/bitstream/rii/1630/1/ALESSANDRA%20ARANDA%20GAVIAO.pdf> Acesso em: 17 nov. 2022

GLOCKS, M. **Ocorrência sanitária de febre aftosa no Rio Grande do Sul nos anos 2000 e 2001 e os fatores que influenciaram o saneamento: Relato de caso.** INFORMATIVO TÉCNICO DDA - HORA DA VETERINÁRIA. a. 3, n. 10, out. 2012. Disponível em: <https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/201612/02101323-inftec-32-febre-aftosa-2000-e-2001.pdf> Acesso em: 21 set. 2022.

IDARON. Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril. Com mais de R\$ 25 milhões em investimentos, Rondônia alcança status sanitário de livre de Febre Aftosa sem vacinação [online]. 2020. Disponível em: <https://rondonia.ro.gov.br/com-mais-de-r-25-milhoes-em-investimentos-rondonia-alcanca-status-sanitario-de-livre-de-febre-aftosa-sem-vacinacao/> Acesso em: 10 de nov. 2022.

IDARON. Agência de Defesa Sanitária Agrosilvopastoril. Maior rebanho brasileiro livre de aftosa sem vacinação conta com atenção especializada da medicina veterinária [online]. 2022. Disponível em: <https://rondonia.ro.gov.br/major-rebanho-brasileiro-livre-de-aftosa-sem-vacinacao-conta-com-atencao-especializada-da-medicina-veterinaria/> Acesso em: 10 de nov. 2022.

IMA - MG. Instituto Mineiro de Agropecuária. **PNEFA - Febre Aftosa** [online]. 2022. Disponível em: <http://www.ima.mg.gov.br/defesa-animal/programas-sanitarios/febre-aftosa#sobre-a-febre-aftosa> Acesso em: 27 de set. 2022.

INDEA-MT. Instituto de Defesa Agropecuária de Mato Grosso. **Perguntas e Respostas sobre a Febre Aftosa.** Cuiabá: INDEA-MT/CDSA, 2019. Disponível em: <http://www.indea.mt.gov.br/-/6099212-febre-aftosa?ciclo=> Acesso em: 25 set. 2022

LIMA, R.C.A, MIRANDA, S.H.G., GALLI, F. FEBRE AFTOSA. **Impacto sobre as exportações brasileiras de carnes e o contexto mundial das barreiras sanitárias.** Instituto de Estudos do Comércio e Negociações Internacionais; Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada-ESALQ/USP. São Paulo, out. 2005. Disponível em: <https://www.agrolink.com.br/downloads/FEBRE%20AFTOSA.pdf> Acesso em: 27 set. 2022

LYRA, T.M.P., SILVA, J.A. **A febre aftosa no Brasil, 1960- 2002.** Arq. Bras. Med. Vet. Zootec., v.56, n.5, p. 565-576, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abmvz/a/s8tBnpqtWlrsTzkxsQp6BKK/?lang=pt&format=pdf> Acesso em: 25 set. 2022

MOURA, A. M. **Educação na defesa sanitária da febre aftosa: nível de engajamento dos produtores rurais do município de São Bento – Baixada Maranhense – São Luis, 2014.** 105 f Dissertação (Mestrado) – Curso Profissional Em Defesa Sanitária Animal, Universidade Estadual do Maranhão, 2014. Disponível em: <https://repositorio.uema.br/bitstream/123456789/351/1/ADRIANO%20MENDES%20MOURA.pdf> Acesso em: 17 nov. 2022

MORAES, G.M. **Estudos epidemiológicos para fundamentar a implantação de zonas livres de febre aftosa no Brasil.** 2018 Tese (Doutorado Agronomia e Medicina Veterinária) - Saúde Animal. Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2018. Disponível em: [https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/34020/1/2018\\_GeraldoMarcosdeMoraes.pdf](https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/34020/1/2018_GeraldoMarcosdeMoraes.pdf) Acesso em 24 set. 2022

MORAES, G.M. BRISOLA, M.V. GONÇALVES, S.P.G. **Os circuitos pecuários e a febre aftosa no Brasil: Uma análise histórico-institucional.** Savannah Journal Research and Development. v, 1. n, 1.2017. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/febre-aftosa/Circuitospecuarioscapitulo.pdf> Acesso em 23 set. 2022.

NASCIMENTO, D.D.O. **Estudo de Caso: Campanha de vacinação contra a febre aftosa no DF.** Universidade de Brasília - Planaltina DF, 2013. Disponível em: [https://bdm.unb.br/bitstream/10483/7580/1/2013\\_DalylaDayanOliveiraDoNascimento.pdf](https://bdm.unb.br/bitstream/10483/7580/1/2013_DalylaDayanOliveiraDoNascimento.pdf) Acesso em: 21 set. 2022.

PITUCO, E.M. **Palestra Febre aftosa**. Biológico, São Paulo, v.68, n.1/2, pg. 25-28 jan./dez., 2006. Disponível em: [http://www.biologico.sp.gov.br/uploads/docs/bio/v68\\_1\\_2/pal-pituco.pdf](http://www.biologico.sp.gov.br/uploads/docs/bio/v68_1_2/pal-pituco.pdf) Acesso em: 18 set. 2022.

SEAGRI - DF, Secretaria da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural. **Relatórios 2020 - Relatório Seagri 2020**. Brasília, [2020 ou 2021]. Disponível em: <https://www.agricultura.df.gov.br/wp-conteudo/uploads/2017/11/Relatorio-Seagri-2020.pdf> Acesso em: 17 nov. 2022.

SEAGRI - DF, Secretaria da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural. **Relatórios Anual - Resultados - 2019 - 2021 - Sistema Público de Agricultura**. Brasília, 2022. Disponível em: <https://www.agricultura.df.gov.br/wp-conteudo/uploads/2017/11/RESULTADOS-2019-2021-Sistema-Publico-de-Agricultura.pdf> Acesso em: 17 nov. 2022.

SEAPDR, Secretaria da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural. **Análise anual das investigações de suspeita de doença vesicular no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: SEAPDR/DSA, 2022. Disponível em: <https://www.agricultura.rs.gov.br/upload/arquivos/202103/01101229-analise-dos-dados-de-vigilancia-passiva-para-sindrome-vesicular-no-rio-grande-do-sul-no-periodo-2020-vf.pdf> Acesso em 24 set. 2022.

SOUZA, L.H. **Biossegurança e a Febre Aftosa no Brasil: Panorama Histórico das Ações Direcionadas à Erradicação**. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: [https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/9243/luciana\\_souza\\_ipecc\\_mest\\_2011.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/handle/icict/9243/luciana_souza_ipecc_mest_2011.pdf?sequence=1&isAllowed=y) Acesso em: 24 set.2022

WOAH. World Organization for Animal Health. **Terrestrial Animal Health Code** [online]. 2022. Disponível em: [https://www.woah.org/en/what-we-do/standards/codes-and-manuals/terrestrial-code-online-access/?id=169&L=1&htmlfile=chapitre\\_fmd.htm](https://www.woah.org/en/what-we-do/standards/codes-and-manuals/terrestrial-code-online-access/?id=169&L=1&htmlfile=chapitre_fmd.htm) Acesso em: 27 de set. 2022.