



<http://dx.doi.org/>

<http://www.higieneanimal.ufc.br>

Artigo Científico

Medicine Veterinária

Perfil do conhecimento dos produtores rurais do estado do Piauí sobre febre aftosa

Profile of knowledge of rural producers in the state of Piauí on foot-and-mouth disease

Simone Pereira Barbosa Lima¹, Siluana Benvindo Ferreira^{2*}, Lauro César Soares Feitosa³, Allan Carlos Santos⁴, Victor Manoel Marques Elvas de Sá⁵, Ingrid Peres Santos⁵, Isabel Azevedo Carvalho⁶, Katiene Régia Silva Sousa⁶

Resumo: Com esta pesquisa objetivou-se conhecer o perfil do produtor rural piauiense criador de bovinos e/ou bubalinos quanto às percepções sobre as práticas relacionadas ao Programa Estadual de Erradicação e Prevenção da Febre Aftosa no estado do Piauí. Realizaram-se 433 entrevistas estruturadas, com 41 perguntas, junto aos produtores rurais que criam bovídeos, no Piauí nas 41 Unidades de Sanidade animal e Vegetal (USAVs), distribuídas em todo o estado. Os entrevistados contemplaram 98 (43,75%) dos 224 municípios piauienses. Os resultados demonstraram predominância de produtores do sexo masculino (92,15%) e com idade superior a 51 anos (55,43%). Em relação ao conhecimento sobre a doença, 50,58% identificaram corretamente as espécies suscetíveis e 64,43% reconheceram os principais sinais clínicos. Observou-se elevado conhecimento sobre aspectos relacionados à vacinação, incluindo obrigatoriedade (96,77%), local de aplicação (90,07%) e conservação adequada da vacina entre 2 °C e 8 °C (77,60%). Quanto às medidas de biossegurança, 94,23% utilizavam infraestrutura própria para contenção dos animais e 98,85% realizavam higienização dos equipamentos de vacinação. A obrigatoriedade da notificação foi reconhecida por 98,61% dos entrevistados, enquanto 90,76% informaram corretamente o prazo de até 24 horas para comunicação de casos suspeitos. Conclui-se que os produtores apresentam conhecimento satisfatório sobre medidas de prevenção e vigilância, embora persistam lacunas relacionadas ao reconhecimento clínico e epidemiológico da doença, reforçando a necessidade de ações contínuas de educação sanitária para fortalecer a vigilância em um cenário de manutenção do status de livre de febre aftosa sem vacinação.

Palavras-chave: Diagnóstico educativo, Doenças vesiculares e Sanidade animal.

Abstract: This study aimed to characterize the profile of cattle and buffalo producers in the state of Piauí, Brazil, regarding their perceptions, knowledge, and practices related to the State Program for the Eradication and Prevention of Foot-and-Mouth Disease (FMD). A total of 433 structured interviews, comprising 41 questions, were conducted with livestock producers across the 41 Animal and Plant Health Units (USAVs) distributed throughout the state. The respondents represented 98 (43.75%) of the 224 municipalities in Piauí. The results revealed a predominance of male producers (92.15%), with most participants being over 51 years of age (55.43%). Regarding knowledge of FMD, 50.58% of respondents correctly identified susceptible species, while 64.43% recognized the main clinical signs of the disease. A high level of knowledge was observed concerning vaccination-related practices, including awareness of mandatory vaccination (96.77%), the correct injection site (90.07%), and proper vaccine storage between 2 °C and 8 °C (77.60%). Concerning biosecurity measures, 94.23% of producers used their own infrastructure for animal restraint, and 98.85% reported cleaning and disinfecting vaccination equipment. Mandatory disease notification was recognized by 98.61% of respondents, and 90.76% correctly stated that suspected cases should be reported within 24 hours. It can be concluded that producers possess satisfactory knowledge regarding FMD prevention and surveillance measures. However, gaps remain in the recognition of susceptible species and clinical manifestations of the disease, highlighting the need for continuous animal health education programs to strengthen surveillance activities in the context of maintaining FMD-free status without vaccination.

Keywords: Educational diagnosis, Vesicular diseases and Animal health.

<http://dx.doi.org/>

*Corresponding author: Email: siluanavet@gmail.com

Recebido em 16.05.2026. Aceito em 30.06.2026

¹ Mestre em Defesa Sanitária Animal - Universidade Federal do Maranhão, São Luís, Maranhão, Brasil.

² Médica Veterinária - Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Piauí - ADAPI, Teresina, Piauí, Brasil.

³ Docente - Universidade Federal do Piauí, UFPI, Teresina, Piauí, Brasil.

⁴ Médico Veterinário – Centro Universitário Santo Agostinho, Teresina, Piauí, Brasil.

⁵ Médico Veterinário – Universidade Federal do Piauí – UFPI, Teresina, Piauí, Brasil.

⁶ Docente - Universidade Federal do Maranhão, UFMA, São Luís, Maranhão, Brasil.

Introdução

A febre aftosa (FA) é uma doença viral altamente contagiosa de relevância

global, em razão de seus expressivos impactos sanitários e econômicos sobre a produção pecuária e o comércio

internacional de animais e produtos de origem animal (JAMES & RUSHTON, 2002). A enfermidade é causada por um vírus pertencente à família Picornaviridae, que acomete diversas espécies animais de produção biungulados (cascos fendidos), incluindo bovinos, búfalos, suínos, ovinos e caprinos, além de algumas espécies de animais silvestres (Sá Prazeres *et al.* 2022; Brasil, 2025). Clinicamente, a doença caracteriza-se por febre, vesículas nas mucosas orais e focinho, banda coronária, espaço interdigital e glândula mamária (Brasil, 2025).

O vírus da FA pode sobreviver por um longo período no ambiente e persistir em animais que se recuperaram da doença, os quais podem atuar como portadores (Grubman & Baxt, 2004). Em consequência, a enfermidade provoca efeitos debilitantes significativos, incluindo mortalidade elevada em animais jovens, fraqueza generalizada, perda de peso e redução da produtividade, com impacto direto na produção de leite e carne (AZEEM *et al.*, 2020). Nesse contexto, o controle da febre aftosa assume papel estratégico para países com forte inserção no mercado internacional de proteínas animais.

O Brasil consolidou-se como o maior exportador mundial de carne bovina, posição sustentada não apenas por sua escala produtiva, mas, sobretudo, pela evolução consistente do seu status sanitário

do seu rebanho animal (SOARES & XIMENES, 2025). Entre 2024 e 2025, o país obteve reconhecimento internacional como livre de febre aftosa sem vacinação, conferido pela Organização Mundial da Saúde Animal (OMSA/WOAH) (OMSA, 2025), representando um marco científico, sanitário e logístico de elevada relevância. Essa certificação ampliou o acesso a mercados internacionais mais exigentes e fortaleceu as políticas de biossegurança, ao mesmo tempo em que impôs desafios adicionais, como a necessidade de manutenção de sistemas rigorosos de vigilância epidemiológica, o controle de fronteiras sanitariamente vulneráveis e a mitigação de riscos provenientes de regiões vizinhas com diferentes níveis de controle da FA (SALVARANI *et al.*, 2025).

O Plano Estratégico 2017–2026 do Programa Nacional de Vigilância para a Febre Aftosa (PNEFA) encontra-se alinhado ao Código Sanitário para os Animais Terrestres da Organização Mundial da Saúde Animal (OMSA) e às diretrizes do Programa Hemisférico para Erradicação da Febre Aftosa (PHEFA), articulando ações em níveis nacional e continental com vistas à erradicação da enfermidade no continente americano. O plano estabelece como diretriz central a implementação e a manutenção de condições sustentáveis que assegurem a preservação do status sanitário do Brasil

como país livre de febre aftosa, com ênfase na ampliação progressiva das zonas livres sem vacinação e na proteção do patrimônio pecuário nacional (Brasil, 2022).

Para tanto, a educação sanitária é considerada um componente essencial das ações intersetorial, em que é integrada de forma transversal no plano, especialmente por meio da articulação com produtores rurais, técnicos, agentes do serviço veterinário oficial e demais partes interessadas. Essa articulação visa promover o entendimento e a adesão às práticas de vigilância, prevenção e detecção precoce da doença, reconhecendo que o conhecimento e o comportamento dos agentes de campo são determinantes para a efetividade do sistema de vigilância. O plano prevê atividades de comunicação, capacitação técnica e disseminação de informações para fortalecer a capacidade dos envolvidos em reconhecer sinais clínicos, notificar eventos suspeitos e adotar medidas de biossegurança compatíveis com os padrões internacionais. Além disso, o plano contempla ações educativas voltadas à conscientização dos produtores e profissionais sobre a importância das medidas de controle da doença, bem como sua conexão com o acesso a mercados nacionais e internacionais mais exigentes (Brasil, 2022).

Nesse contexto, o diagnóstico educativo constitui uma etapa fundamental

do processo de educação sanitária, ao permitir a identificação de problemas sanitários prioritários, a compreensão de sua magnitude e a análise dos fatores determinantes e condicionantes associados às condutas dos sujeitos envolvidos (Brasil, 2022).

Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo caracterizar o perfil do produtor rural do estado do Piauí no que se refere às suas percepções, conhecimentos e práticas relacionadas ao Programa Estadual de Erradicação e Prevenção da Febre Aftosa.

Material e métodos

Área de estudo

Foram utilizados a base de dados da Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Piauí (ADAPI) com base no cadastro de produtores rurais do estado do Piauí pertencentes, na qual constam 74.000 criadores de bovídeos, historicamente vinculada às ações de vacinação contra a febre aftosa. Adotou-se um delineamento observacional, transversal, baseado na aplicação de entrevistas estruturadas.

O tamanho amostral foi calculado considerando nível de confiança de 95% e margem de erro de 5%, resultando em uma amostra mínima de 433 produtores rurais.

Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido previamente à inclusão no estudo.

Coleta de dados

As entrevistas foram conduzidas por servidores da ADAPI, nas 41 Unidades de Sanidade animal e Vegetal (USAVs) distribuídas no território estadual, sendo realizadas, em média, dez entrevistas com criadores de bovídeos por unidade. Foi utilizado um questionário padronizado para entrevista estruturado, aplicado por meio da plataforma Google Forms. A seleção dos participantes seguiu o método de amostragem aleatória simples, no qual, a cada cinco produtores que compareciam às unidades, um era convidado a participar do estudo.

Tipos de perguntas abordadas

O questionário foi composto por 41 questões, predominantemente de múltipla escolha, organizadas em sete blocos temáticos. O primeiro bloco incluiu três questões destinadas à caracterização sociodemográfica dos participantes, abrangendo gênero, faixa etária e município de localização. O segundo bloco, composto por seis questões, abordou conhecimentos relacionados à aplicação da vacinação contra a febre aftosa. O terceiro bloco reuniu oito questões sobre os cuidados adotados durante o processo de vacinação. O quarto bloco, com seis questões, tratou dos procedimentos de comprovação da vacinação. O quinto bloco incluiu oito questões referentes aos aspectos legais e às penalidades associadas ao descumprimento

das normas sanitárias. O sexto bloco, composto por sete questões, avaliou conhecimentos gerais sobre a febre aftosa, enquanto o sétimo bloco, com três questões, abordou percepções relacionadas à suspensão da vacinação.

Ressalta-se que nem todas as questões apresentavam respostas dicotômicas de certo ou errado, sendo incluídas perguntas destinadas a captar práticas, atitudes e comportamentos dos produtores rurais no contexto da vigilância e do controle sanitário da febre aftosa.

Resultados e discussão

Os resultados evidenciaram que 92,15% dos produtores rurais pertencem ao gênero masculino. A forte presença masculina na pecuária vincula-se a determinantes históricos, incluindo a ocupação territorial, os sistemas extensivos de produção e a sucessão familiar e técnica tradicionalmente patriarcal (NEVES *et al.*, 2024). A participação das mulheres, embora sejam importantes nas atividades rurais, permanece predominantemente em funções de apoio, com a inserção feminina em cargos de gestão e liderança ainda em processo de consolidação.

No presente estudo, os entrevistados possuíam faixa etária acima de 51 anos (55,43%) e concordam com os achados no estado do Acre ao traçar o perfil socioeconômico e tecnológico das propriedades, em que os autores

observaram que os produtores rurais entrevistados possuíam idade média de 53 anos, com maior representatividade da faixa de 41 a 60 anos. (MACEDO *et al.*, 2024). Já ARAÚJO *et al.* 2026, ao avaliar o conhecimento sobre febre aftosa verificaram que nos estados do sul, Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina, apresentaram maior percentual de respondentes com mais de 60 anos.

No que tange aos conhecimentos acerca da febre aftosa, evidenciou-se que, 50,58% reconheceram aspectos relacionados a identificação das espécies susceptíveis representada por animais biungulados (Tabela 1).

No entanto, apesar de que mais de 50% dos entrevistados conseguirem identificar as espécies susceptíveis, ainda existem muitas dúvidas acerca do assunto. A doença afeta bovinos, suínos, ovinos, caprinos e outros ruminantes de casco fendido, também, animais silvestres como: javalis, capivaras, cervídeos, bisões, búfalos africanos, elefantes, girafas, lhamas, alpacas, camelos bactrianos, entre outros (Brasil, 2025).

ARAÚJO *et al.* (2026), verificaram que nos estados do Paraná, Rondônia, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Acre apresentaram respectivamente as porcentagens de respostas corretas para a identificação de todas as espécies

suscetíveis de febre aftosa, com 48,51%, 46,67%, 32,77%, 32,69% enquanto o Acre apresentou a menor, com 30,30%, o que indicam a existência de lacunas significativas no conhecimento clínico e epidemiológico sobre a doença, sendo influenciadas por fatores sociodemográficos como escolaridade, tipo de produção e porte de rebanho. De fato, deficiências no conhecimento dos produtores rurais no estado do Piauí podem comprometer a eficácia das ações oficiais, reforçando a necessidade de programas contínuos de educação sanitária.

Em relação aos conhecimentos dos produtores rurais acerca dos sinais clínicos da febre aftosa, observou-se que 64,43% dos entrevistados associaram corretamente a doença à presença de febre acompanhada de apatia, claudicação e salivação excessiva. Percentuais menores mencionaram isoladamente a ocorrência de lesões vesiculares como: aftas (0,23%), salivação (3,93%) ou febre (8,55%), enquanto 17,55% declararam desconhecer os sinais clínicos característicos (Tabela 1).

Esses achados evidenciam lacunas no reconhecimento clínico da enfermidade. Tal aspecto assume relevância estratégica no contexto brasileiro, que adota um sistema sindrômico de vigilância passiva, cuja sensibilidade depende diretamente da capacidade dos produtores e demais atores

do setor em identificar precocemente sinais clínicos em animais suscetíveis (ARAÚJO *et al.*, 2026).

Tabela 1. Conhecimentos acerca sobre a febre aftosa e vacinação.

PERGUNTA	N (%)
Quais são os animais suscetíveis à febre aftosa?	
Bovinos e bubalinos apenas	141(32,56)
Caprinos e ovinos	04 (0,92)
Somente suínos	03 (0,69)
Todos os animais biungulados	219 (50,58)
Não sabe responder	66 (15,25)
Quais os sinais clínicos característicos da febre aftosa?	
Aftas na língua	01 (0,23)
Animais ficam babando somente	17 (3,93)
Animais ficam mancando somente	21 (4,85)
Animais ficam babando, mancando, pêlo arrepiado e com febre	279 (64,43)
Feridas nas patas	02 (0,46)
Febre apenas	37 (8,55)
Não sabe responder	76 (17,55)
Qual o local correto para a aplicação da vacina?	
Braço/Perto do braço	03 (0,69)
Coxa	04 (0,92)
Cupim	15 (3,47)
Pá	01 (0,23)
Tábua do pescoço	407 (94,00)
Não sabe responder	03 (0,69)
Qual a dosagem correta para a aplicação da vacina?	
1 ml	04 (0,92)
2 ml	354 (81,76)
3 ml	06 (1,39)
5 ml	48 (11,08)
Não sabe responder	21 (4,85)
O mesmo volume de vacina é aplicado nos animais jovens e adultos?	
Sim	390 (90,07)
Não	32 (7,39)
Não sabe responder	11 (2,54)
A partir de que idade os bovídeos devem ser vacinados?	
A partir do primeiro dia do nascimento	278 (64,21)
Duas semanas após o nascimento	01 (0,23)
1 mês	08 (1,85)
2 meses	01 (0,23)
A partir de 3 meses	94 (21,71)
A partir de 6 meses	34 (7,85)
A partir de 12 meses	01 (0,23)
Com 24 meses	10 (2,31)
A vacina deixa os animais tristes	01 (0,23)
Não sabe	05 (1,15)
Total	433 (100,00)

Ainda, segundo Araújo *et al.* (2026) ao avaliar o conhecimento sobre febre aftosa em zonas livres sem vacinação observou que apenas 37,69% (565/1499) dos entrevistados conseguiram identificar corretamente todas as espécies suscetíveis, e 23,74% (356/1499) reconheceram com precisão as manifestações clínicas da doença.

Do ponto de vista patogênico, os sinais clínicos da febre aftosa decorrem da replicação do vírus nos epitélios estratificados, culminando na formação de vesículas características.

O quadro clínico é precedido por viremia e fase prodrômica marcada por febre, depressão, apatia, anorexia e, ocasionalmente, laminite. As vesículas evoluem rapidamente para erosões na cavidade oral, narinas, focinho, banda coronária, espaço interdigital e tetos particularmente em vacas lactantes sendo frequentemente acompanhadas por sialorreia intensa, descarga nasal serosa, redução da produção leiteira e claudicação decorrente de lesões podais, o que resulta em relutância à locomoção. Abortamentos podem ocorrer em fêmeas gestantes em virtude da hipertermia associada, embora o vírus não atravesse a barreira placentária. A morbidade pode aproximar-se de 100% em populações suscetíveis, enquanto a mortalidade em animais adultos é geralmente baixa. Em contraste, animais

jovens apresentam maior letalidade, podendo evoluir a óbito antes do aparecimento de lesões vesiculares devido à miocardite necrótica aguda (“coração tigrado”), consequência do tropismo viral pelo músculo cardíaco (Brasil, 2025).

No que se refere ao conhecimento da prática de vacinação de febre aftosa (Tabela 1) 96,77% dos entrevistados responderam que a vacinação era obrigatória no estado do Piauí, assim como informaram o local correto para a aplicação da vacina, como sendo a tábua do pescoço, e sem distinção sobre o volume da dose aplicada (dois ml/animal) independentemente da idade do animal (90,07%). para cada bovídeo vacinado. A prática de vacinação obrigatória no estado do Piauí permaneceu até 2023 sendo o estado reconhecido nacionalmente como área livre de febre aftosa sem vacinação e posteriormente em maio de 2025 passou a integrar oficialmente o território brasileiro reconhecido internacionalmente como livre de febre aftosa sem vacinação pela Organização Mundial da Saúde Animal (OMSA / WOAH), durante a 92ª Assembleia Geral da entidade em Paris, França (OMSA, 2025), o que também abre oportunidades comerciais para a carne bovina produzida no Piauí ao ampliar o acesso a mercados mais exigentes que estabelecem status livre de febre aftosa sem vacinação como condição de importação.

Quanto à idade de vacinação dos animais, observou-se que 64,21% dos entrevistados apresentaram respostas corretas. Historicamente, o calendário de vacinação contra a febre aftosa no estado do Piauí contemplava a imunização de todos os bovinos e bubalinos desde o nascimento, distribuída em duas etapas anuais, nos meses de maio e novembro. Com a progressiva evolução do status sanitário do estado para zona livre de febre aftosa com vacinação, as campanhas passaram a adotar um modelo diferenciado, no qual a primeira etapa, realizada em maio, incluía animais de todas as idades, enquanto a segunda etapa, em novembro, restringia-se a bovinos e bubalinos com idade até 24 meses.

Posteriormente, no contexto da transição para a condição de área livre de febre aftosa sem vacinação, a última campanha oficial no estado ocorreu em 2024, programada entre 1º e 30 de abril, abrangendo a imunização de todo o rebanho bovino e bubalino como etapa final antes da suspensão definitiva da vacinação, em conformidade com o processo de reconhecimento sanitário (ADAPI, 2025).

Os produtores foram também questionados quanto ao grau de conhecimento sobre os cuidados aplicados durante a vacinação (Tabela 2), em que 77,60% dos entrevistados demonstraram conhecimento correto sobre o acondicionamento e temperatura de

conservação da vacina, entre 2 °C e 8 °C. A manutenção da cadeia de frio constitui um dos pilares operacionais para assegurar a eficácia das vacinas inativadas contra a febre aftosa.

SIENG *et al.* (2017), ao avaliar o efeito das temperaturas de armazenamento da vacina e da taxa de dosagem na resposta de anticorpos à vacinação contra a febre aftosa no Camboja relataram a importância e reforçaram a necessidade de armazenar as vacinas contra febre aftosa dentro da faixa recomendada pelos fabricantes e de seguir as instruções de dosagem especificadas.

O Manual de Vacinação contra a Febre Aftosa estabelece que a vacina deve ser conservada em temperatura controlada entre dois (02) °C e oito (08) °C, desde a saída do fabricante até o momento da aplicação, sendo expressamente contraindicado o congelamento ou a exposição ao calor excessivo. Ainda, ressalta-se que a exposição a temperaturas inadequadas pode comprometer a qualidade e a eficácia do imunizante, o que reforça a necessidade de monitoramento contínuo da temperatura durante armazenamento e transporte (MAPA, 2022).

Tais recomendações estão em consonância com evidências experimentais internacionais que demonstram que a estabilidade estrutural do antígeno viral (partículas 146S) e a potência imunogênica da vacina contra febre aftosa são

preservadas sob refrigeração constante, enquanto oscilações térmicas e exposições prolongadas a temperaturas superiores às recomendadas resultam em degradação antigênica e redução da resposta imune protetora (JACKSON *et al.*, 2021; LI *et al.*, 2022).

Esses achados corroboram a importância da manutenção rigorosa da cadeia de frio para evitar falhas vacinais que possam comprometer programas de controle e erradicação.

Tabela 2. Respostas sobre os cuidados durante a vacinação

PERGUNTA	N (%)
Como a vacina deve ser conservada?	
Congelada	04 (0,92)
Temperatura de geladeira (2 a 8 °C)	336(77,60)
No gelo	87 (20,09)
Temperatura ambiente	05 (1,16)
Não sabe responder	01 (0,23)
Qual o cuidado com a higienização dos equipamentos de vacinação?	
Lava material com água, sabão e ferver	15(3,47)
Ferver apenas	136 (31,41)
Limpa com álcool	73 (16,86)
Limpa com álcool, iodo e ferve	96 (22,17)
Utiliza material descartável, limpa o restante com álcool, iodo e ferve	108 (24,94)
Troca a agulha a cada 10 animais	02 (0,46)
Não sabe dizer	01 (0,23)
Não precisa	02 (0,46)
Foi observada alguma reação à vacina na última etapa (abscessos)?	
Em alguns	221 (51,04)
Em nenhum	161 (37,18)
Em todos	07 (1,62)
Na maioria	44 (10,16)
Quantas pessoas são utilizadas para vacinar o rebanho?	
Uma pessoa	41 (9,47)
Duas ou mais pessoas	390(90,07)
Nenhuma	02 (0,46)
Total	33 (100,00)

No que se refere às práticas de contenção durante a vacinação, 94,23% dos entrevistados relataram utilizar infraestrutura própria, sem compartilhamento de laço, brete ou tronco com outras propriedades (Tabela 2). Apenas

5,77% informaram recorrer a estruturas emprestadas para realização da imunização. Esse achado é epidemiologicamente relevante, uma vez que o compartilhamento de infraestrutura constitui fator potencial de disseminação indireta de agentes

infecciosos entre rebanhos por meio de superfícies contaminadas.

Equipamentos e estruturas físicas utilizados no manejo de bovinos são reconhecidos como potenciais fômites, capazes de atuar como veículos de transmissão iatrogênica de patógenos quando não submetidos a protocolos adequados de limpeza e desinfecção (FAO, 2020). Ademais, evidências experimentais demonstram, inclusive, que instrumentos de uso sucessivo, como agulhas e seringas, podem promover transmissão mecânica de vírus entre animais (Muniz *et al.*, 2025), reforçando que medidas de biossegurança relacionadas à infraestrutura e aos equipamentos são componentes críticos da prevenção sanitária.

Em relação à higienização dos utensílios/equipamentos de vacinação, 98,85% dos produtores declararam adotar algum tipo de procedimento de limpeza, incluindo lavagem com água e detergente, uso de antissépticos (álcool ou soluções iodadas) e emprego de materiais descartáveis. Apenas 0,69% relataram desconhecer ou consideraram desnecessário a higienização. Esses resultados indicam elevado nível de adesão às boas práticas de biossegurança, o que pode contribuir para a redução da difusão de doenças intra e inter-propriedades. A manutenção de equipamentos limpos e desinfetados antes, durante e após o uso é recomendada como

medida essencial para minimizar riscos de contaminação cruzada, especialmente em campanhas de vacinação.

Apesar da ampla adoção de medidas de higiene, reações locais pós-vacinais ainda foram relatadas. Embora 37,18% dos entrevistados tenham informado ausência de abscessos, 51,04% observaram ocorrência em parte do rebanho, 10,16% relataram acometimento da maioria dos animais e 1,62% indicaram formação de abscessos em todos os vacinados. Esses dados evidenciam que, mesmo com melhorias operacionais e formulações vacinais mais recentes, eventos adversos locais ainda persistem.

O cuidado inadequado das seringas e a reutilização excessiva de agulhas estão associados a inflamação e infecção no sítio de aplicação (FAO, 2022). Além disso, vacinas com adjuvantes oleosos, como aquelas tradicionalmente empregadas contra a febre aftosa, são reconhecidas por induzir reações inflamatórias locais, podendo resultar em granulomas ou abscessos (Caetano & Santos, 2022; Muniz *et al.*, 2025).

A reformulação introduzida pela Instrução Normativa nº 11/2018 do Ministério da Agricultura e Pecuária, que reduziu o volume administrado de 5 ml para 2 ml e removeu o antígeno C da composição, representou importante avanço na redução da intensidade das reações

adversas pós-vacinais (Brasil, 2018). Contudo, os resultados observados indicam que a ocorrência residual de abscessos pode estar relacionada a variáveis operacionais, como técnica de aplicação, qualidade da contenção, troca inadequada de agulhas e higienização insuficiente dos equipamentos.

Quanto ao acondicionamento da vacina, 96,77% (Tabela 2) dos entrevistados relataram possuir refrigerador próprio para armazenamento do imunizante, enquanto 91,22% informaram não conservar volumes residuais após a abertura dos frascos, práticas consideradas favoráveis à manutenção da qualidade vacinal. A conservação adequada das vacinas contra a febre aftosa representa um determinante crítico para a efetividade das campanhas de imunização e para a sustentabilidade do status sanitário, uma vez que a indução de resposta imune protetora depende da integridade estrutural do antígeno até o momento da aplicação.

As diretrizes do Ministério da Agricultura e Pecuária estabelecem que as vacinas devem ser mantidas sob cadeia de frio contínua, em temperatura entre +2 °C e +8 °C, desde a aquisição até a administração em campo, evitando-se variações térmicas capazes de comprometer a estabilidade da emulsão e a potência imunogênica (Brasil, 2019). O armazenamento em compartimentos inadequados de

refrigeradores domésticos ou a exposição ao congelamento podem provocar alterações físico-químicas irreversíveis, reduzindo a eficácia biológica do produto. De fato, a quebra da cadeia de frio pode resultar em redução subclínica da potência vacinal, levando à formação de títulos de anticorpos insuficientes para conferir proteção coletiva adequada. Durante o transporte, recomenda-se o acondicionamento em caixas térmicas com gelo reciclável suficiente para manter a faixa térmica recomendada, proteção contraluz solar direta e retorno imediato à refrigeração após o uso (Brasil, 2022).

Portanto, o rigor no cumprimento das recomendações de armazenamento não constitui apenas uma exigência técnica, mas um componente estratégico da gestão do risco sanitário. A integridade da cadeia de frio é essencial para assegurar proteção imunológica homogênea no rebanho e para sustentar as estratégias nacionais de controle e erradicação da febre aftosa, especialmente em cenários nos quais a confiança internacional no status sanitário depende da consistência histórica das práticas de imunização (Brasil, 2022). Quanto ao conhecimento e às práticas relacionadas ao sistema de notificação da febre aftosa, observou-se que 98,61% dos produtores rurais reconheceram a obrigatoriedade da comunicação de casos suspeitos da doença, evidenciando elevado

nível de consciência normativa, o que sugere que as ações de educação sanitária e divulgação das normas de vigilância têm alcançado resultados satisfatórios junto ao público-alvo. Entretanto, a análise das respostas relacionadas ao fluxo de notificação revelou discrepâncias entre o conhecimento da obrigatoriedade e a compreensão dos procedimentos operacionais adequados. Embora 79,91% dos entrevistados tenham indicado que comunicariam diretamente a suspeita à

Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Piauí (ADAPI), 13,86% reportaram que recorreriam inicialmente a médicos veterinários. Adicionalmente, uma parcela minoritária mencionou a busca por instâncias não prioritárias no sistema oficial, como prefeituras municipais e estabelecimentos agropecuários ou adotaria medidas terapêuticas antes da comunicação oficial. Adicionalmente, alguns produtores declararam não considerar necessária a notificação de casos suspeitos.

Tabela 3. Condutas adotadas pelos produtores rurais frente à suspeita de febre aftosa.

PERGUNTA	N (%)
No caso de suspeita de febre aftosa é obrigatório notificar?	
Sim	427 (98,61)
Não	05 (1,16)
Não sabe responder	01 (0,23)
Onde devem ser notificados os casos suspeitos?	
ADAPI	346 (79,91)
SADA	15 (3,46)
Casa agropecuária	05 (1,16)
Prefeitura municipal	01 (0,23)
Médico veterinário	60 (13,86)
Não soube informar	02 (0,46)
Não é obrigatório	04 (0,92)
A notificação de caso suspeito deverá ser feita em quanto tempo?	
Em até 24 horas ou no mesmo dia	393(90,76)
No dia da certificação da vacina da febre aftosa	11 (2,54)
Não precisa informar	11 (2,54)
15 dias	01 (0,23)
30 dias	02 (0,46)
Imediatamente	05 (1,16)
Não sabe informar	10 (2,31)
Total	433 (100,00)

Sob a perspectiva epidemiológica, esses resultados merecem atenção, uma vez que a eficiência dos sistemas de vigilância para doenças vesiculares depende não

apenas do reconhecimento da obrigatoriedade legal da notificação, mas principalmente da rapidez e da adequação dos fluxos de comunicação entre os

produtores e os serviços veterinários oficiais.

Em sistemas de vigilância passiva, como o adotado para a febre aftosa no Brasil, apresenta vantagens importantes, como ampla cobertura territorial e menor custo operacional quando comparada à vigilância ativa, todavia, qualquer atraso na comunicação de uma suspeita pode ampliar a janela temporal entre a ocorrência dos primeiros sinais clínicos e a adoção das medidas de investigação e contenção, favorecendo a disseminação do agente infeccioso. Além disso, sua eficiência depende diretamente da participação dos produtores rurais, médicos-veterinários privados e agentes públicos de defesa sanitária (MIRANDA *et al.*, 2022).

Essa questão torna-se ainda mais relevante no contexto atual de manutenção do status de país livre de febre aftosa sem vacinação, no qual a capacidade de detecção precoce representa um dos principais mecanismos de mitigação do risco de reintrodução da doença. Nesse contexto, os produtores rurais desempenham papel estratégico na manutenção da sensibilidade do sistema de vigilância, devendo ser capazes de identificar as espécies suscetíveis à febre aftosa, reconhecer os sinais clínicos compatíveis com a enfermidade e compreender os comportamentos anormais que possam indicar a ocorrência de um evento sanitário

relevante. A notificação precoce possibilita o desencadeamento imediato das ações de investigação e resposta pelo Serviço Veterinário Oficial, reduzindo a probabilidade de disseminação do agente infeccioso e minimizando os impactos econômicos, produtivos e sociais associados a um eventual surto (ARAÚJO *et al.*, 2026). Por outro lado, deficiências nesse conhecimento podem resultar tanto na subnotificação de casos suspeitos quanto na comunicação de eventos sem relevância epidemiológica, envolvendo espécies não suscetíveis ou sinais clínicos incompatíveis com a doença. Dessa forma, os resultados reforçam a importância da educação sanitária contínua como ferramenta estratégica para o fortalecimento da vigilância epidemiológica. Além de ampliar o conhecimento sobre os aspectos clínicos e epidemiológicos da doença, ações educativas direcionadas aos produtores podem contribuir para o aperfeiçoamento dos fluxos de notificação, aumentando a oportunidade e a qualidade das informações geradas pelo sistema de vigilância.

Quanto ao tempo de notificação de casos suspeitos, 90,76% informaram que a comunicação deve ser realizada em até 24 horas após a observação dos sinais clínicos ou no mesmo dia, demonstrando conhecimento satisfatório acerca da importância da rapidez na comunicação de eventos sanitários. De acordo com o Plano

de Ação para Febre Aftosa, suspeitas da doença devem ser notificadas ao Serviço Veterinário Oficial em até 24 horas, permitindo a adoção imediata de medidas de investigação, restrição de movimentação animal e contenção de possíveis focos, minimizando o risco de disseminação do vírus (Brasil, 2000).

Conclusão

Os resultados deste estudo evidenciam que os produtores rurais do estado do Piauí apresentam conhecimento satisfatório acerca de diversos aspectos relacionados à prevenção, vigilância e controle da febre aftosa, especialmente quanto à obrigatoriedade da vacinação, aos procedimentos de conservação do imunizante, à necessidade de notificação de casos suspeitos e à importância das medidas de biossegurança durante as campanhas de imunização, que demonstram a efetividade histórica das ações de educação sanitária desenvolvidas pelo órgão de defesa agropecuária no estado. Entretanto, o estudo também identificou lacunas relevantes relacionadas ao reconhecimento das espécies suscetíveis e dos sinais clínicos da febre aftosa, bem como inconsistências nos fluxos de comunicação de suspeitas sanitárias.

Conclui-se que, embora o histórico de imunização tenha cumprido seu papel estratégico para a transição de status sanitário, torna-se imperativo o

fortalecimento e a continuidade de programas de educação sanitária direcionados.

Referências bibliográficas

ADAPI. Agência de Defesa Agropecuária do Estado do Piauí (ADAPI). Relatório da campanha de vacinação contra a febre aftosa 2024. Teresina: **ADAPI**, 2025.

ARAÚJO, É. L. M. *et al.* Assessment of knowledge on foot-and-mouth disease in free zones without vaccination in Brazil. **Preventive Veterinary Medicine**, Amsterdam, v. 248, art. 106038, 2026.

AZEEM, A. *et al.* A review on foot and mouth disease in dairy animals, etiology, pathogenesis and clinical findings. **Pure and Applied Biology**, v. 9, n. 1, p. 821–832, 2020.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA). Ficha técnica: Febre aftosa. Brasília: **MAPA**, 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA). Programa Nacional de Vigilância para a Febre Aftosa (PNEFA): Plano Estratégico 2017–2026 – atualização 2022. Brasília: **MAPA**, 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA). Manual de vacinação: fiscalização do comércio de vacinas contra a febre aftosa, controle e avaliação das etapas de vacinação. Brasília: **MAPA**, 2022.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA). Orientações para conservação, transporte e utilização da vacina contra febre aftosa. Brasília: **MAPA**, 2019.

CAETANO, A. L.; SANTOS, A. P. P. Perdas quantitativas por reações vacinais em carcaças de bovinos no Brasil. **Revista**

Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, v. 16, n. 4, 2022.
<http://dx.doi.org/10.5935/1981-2965.20220023>

FERRER-MIRANDA, E. *et al.* Assessment of the foot-and-mouth disease surveillance system in Brazil. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 205, art. 105695, 2022.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. Good practices for vaccine management and cold chain. **Rome: FAO**, 2020.

JACKSON, B. *et al.* The selection of naturally stable candidate foot-and-mouth disease virus vaccine strains for East Africa. **Vaccine**, v. 39, n. 35, p. 5015–5024, 2021.

LI, J. *et al.* Formulation enhanced the stability of foot-and-mouth disease virus and prolonged vaccine storage. **Scientific Reports**, v. 12, art. 20356, 2022.

MACEDO, V. H. M. *et al.* Perfil socioeconômico e tecnológico das propriedades de cria no Acre. **Rio Branco: Embrapa Acre**, 2024.

MUNIZ, J. M. *et al.* Adverse reactions to bivalent vaccine against foot-and-mouth

disease in beef and dairy cattle. **Brazilian Journal of Biology**, v. 85, e296922, 2025.

NEVES, A. P. V. *et al.* Socio-professional insertion of women in beef cattle in Brazil. **Agroalimentaria**, v. 30, n. 58, 2024.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE ANIMAL. Recognition of Brazil as a country free from foot-and-mouth disease without vaccination. Paris: **WOAH**, 2025.

PRAZERES, M. P. C. S. *et al.* Análise do abate de bovinos como componente de vigilância para a febre aftosa no estado do Maranhão. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 6, 2022.

SALVARANI, F. M.; LINS, A. M. C.; SANTOS, J. B. S.; MARTINS, F. M. S. What to Expect from Brazil as a Nation Certified as Free from Foot-and-Mouth Disease Without Vaccination. **Agriculture**, v. 15, 2025.

SIENG, V. *et al.* Effect of vaccine storage temperatures and dose rate on antibody responses to foot-and-mouth disease vaccination in Cambodia. **Transboundary and Emerging Diseases**, 2017.

SOARES, K. R.; XIMENES, L. F. Carne bovina. **Caderno Setorial ETENE**, n. 402, 2025.



This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License