



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA

CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS

CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

ZIEL LACERDA DE LYRA

**ESTUDO RETROSPECTIVO DA COBERTURA VACINAL CONTRA FEBRE
AFTOSA E PERCEPÇÃO DOS PECUARISTAS DO MUNICÍPIO DE FAGUNDES –
PB, SOBRE O “PNEFA”**

AREIA

2022

ZIEL LACERDA DE LYRA

**ESTUDO RETROSPECTIVO DA COBERTURA VACINAL CONTRA FEBRE
AFTOSA E PERCEPÇÃO DOS PECUARISTAS DO MUNICÍPIO DE FAGUNDES –
PB, SOBRE O “PNEFA”**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em
Medicina Veterinária pela Universidade
Federal da Paraíba.

Orientador: Prof. Dr. Alexandre José
Alves

AREIA

2022

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

L992e Lyra, Ziel Lacerda de.
Estudo retrospectivo da cobertura vacinal contra febre aftosa e percepção dos pecuaristas do município de Fagundes-PB, sobre o 'PNEFA' / Ziel Lacerda de Lyra.
- Areia:UFPB/CCA, 2022.
51 f. : il.

Orientação: Alexandre José Alves.
TCC (Graduação) - UFPB/CCA.

1. Medicina veterinária. 2. Bovinos. 3. Febre aftosa. 4. Programa sanitário. 5. Vacinas. I. Alves, Alexandre José. II. Título.

UFPB/CCA-AREIA CDU 636.09(02)

ZIEL LACERDA DE LYRA

**ESTUDO RETROSPECTIVO DA COBERTURA VACINAL CONTRA
FEBRE AFTOSA E PERCEPÇÃO DOS PECUARISTAS DO MUNICÍPIO DE
FAGUNDES – PB, SOBRE O “PNEFA”**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em
Medicina Veterinária pela Universidade
Federal da Paraíba.

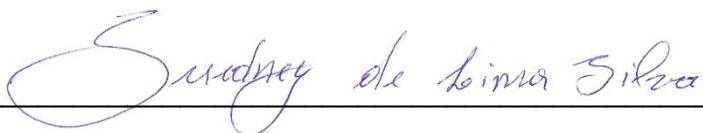
Aprovado em: 09 / junho / 2022.

BANCA EXAMINADORA



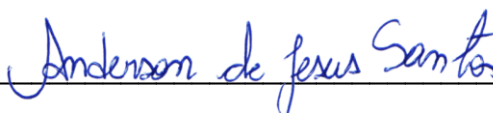
Prof. Dr. Alexandre José Alves

Universidade Federal da Paraíba (UFPB)



Prof. Dr. Suedney de Lima Silva

Universidade Federal da Paraíba (UFPB)



M.V. Anderson de Jesus Santos

Universidade Federal da Paraíba (UFPB)

Primeiramente a Deus que me deu força para nunca parar
de buscar meus sonhos, e a minha mãe e meu pai,
por serem meu alicerce, DEDICO.

RESUMO

Foot-and-mouth-disease ou Febre Aftosa é uma doença vesicular viral, altamente contagiosa, com evolução aguda e com alta capacidade de difusão pelo rebanho, cujo agente causador da doença pertence ao gênero Aphthovirus da família Picornaviridae. Acomete animais biungulados (bovinos, búfalos, ovinos, caprinos e suínos), tanto domésticos quanto os selvagens, todavia, também pode tornar-se uma zoonose de baixa consideração epidemiológica. As consequências causadas pela febre aftosa impactam de forma negativa as economias locais, bem como repercutem, de forma significativa, na economia mundial. Diante disso, normativas internacionais e nacionais exigem notificação obrigatória ao serviço veterinário oficial dos casos suspeitos e confirmados da doença. Dentre os objetivos do presente trabalho, buscou-se identificar e quantificar a cobertura vacinal contra a Febre Aftosa do município de Fagundes-PB durante os anos de 2017 a 2021, correlacionando com a cobertura vacinal do estado da Paraíba. A metodologia utilizada foi estudo coorte retrospectivo, no qual os dados fornecidos pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SEDAP) e do Sistema de Defesa Agropecuário da Paraíba (SIDAP) de 2017 a 2021 e, prospectivo a partir de aplicação de questionário para avaliar a percepção dos produtores rurais quanto a vacinação da Febre Aftosa no município, segundo as diretrizes presentes no Plano Nacional de Controle e Erradicação da Febre Aftosa. Sendo o PNEFA a principal ferramenta nacional para o combate a FA. Os índices vacinais do município de Fagundes, assim como os índices do Estado da Paraíba, apresentam melhora percentual de animais imunizados com o passar dos anos de 2017 até 2021, alcançando percentuais próximos aos preconizados como satisfatórios pelo PNEFA. Todavia, apesar desses percentuais serem melhores, ainda não alcançaram o ideal para promover tanto o município quanto o Estado a qualificação de tornar-se uma zona livre de febre aftosa sem vacinação. Algumas ações podem ser intensificadas a fim de que os percentuais de imunização do rebanho paraibano e fagundense venham a melhorar até o ano final do plano (2026), dentre elas, sugere-se uma melhor divulgação das campanhas pelo Estado, utilizando os diversos meios de comunicação e uma maior intensificação do Serviço Veterinário Oficial promovendo a assistência aos produtores com informações relevantes sobre a imunização dos bovinos e bubalinos nas propriedades.

Palavras chave: bovinos; *Foot-and-mouth-disease*; programa sanitário; vacinas.

ABSTRACT

Foot-and-mouth disease or Foot-and-Mouth Disease is a highly contagious vesicular disease with an acute evolution and a high capacity to spread through the herd, whose disease-causing agent belongs to the Aphthovirus genus of the Picornaviridae family. It affects cloven-hoofed animals (cattle, buffalo, sheep, goats, and swine), both domestic and wild, however, it can also become a zoonosis of low epidemiological consideration. The consequences caused by foot-and-mouth disease harm local economies, as well as have a significant impact on the world economy. Therefore, international and national regulations require mandatory notification to the official veterinary service of suspected and confirmed cases of the disease. Among the objectives of the present work, we sought to identify and quantify the vaccination coverage against foot-and-mouth disease in the municipality of Fagundes-PB from the years 2017 to 2021, correlating with the vaccination coverage of the state of Paraíba. The methodology used was a retrospective cohort study, in which the data provided by the Municipal Department of the Environment (SEDAP) and the Agricultural Defense System of Paraíba (SIDAP) from 2017 to 2021 and, prospective from the application of a questionnaire to assess the perception of rural producers about the vaccination of Foot-and-Mouth Disease in the municipality, according to the guidelines present in the National Plan for the Control and Eradication of Foot-and-Mouth Disease. As the PNEFA is the main national tool to fight FMD. The vaccination rates in the town of Fagundes, as well as the rates in the State of Paraíba, show an improvement in the percentage of immunized animals from 2017 to 2021, reaching percentages close to those recommended as satisfactory by PNEFA. Nonetheless, despite these percentages being better, they have not yet reached the ideal to promote both the municipality and the State the qualification of becoming a foot-and-mouth disease-free zone without vaccination. Some actions can be intensified so that the immunization percentages of the Paraíba and Fagunden herd will improve until the final year of the plan (2026), among them, it is suggested better dissemination of campaigns by the State, using the various means of communication. communication and a greater intensification of the Official Veterinary Service promoting assistance to producers with relevant information on the immunization of cattle and buffaloes on properties.

Keywords: cattle; Foot-and-mouth-disease; health program; vaccine.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Calendário Nacional de Vacinação dos Bovinos e Bubalinos contra Febre Aftosa no Brasil - 2021	31
Figura 2. Local ideal para realização da vacinação nos animais	33
Figura 3. Modelo do formulário do Serviço Veterinário Oficial para ser preenchido durante o ato de comprovação da vacinação e Atualização Cadastral.....	35
Figura 4. Mapa do estado da Paraíba destacando a localização de Fagundes.....	39

LISTA DE GRÁFICOS

Tabela 1. Cobertura vacinal contra a Febre Aftosa de bovinos e bubalinos no estado da Paraíba, nas duas etapas do calendário preconizado pelo PNEFA, dos anos de 2017 até 2021.	41
Tabela 2: Cobertura vacinal contra a Febre Aftosa de bovinos no município de Fagundes-PB, nas duas etapas do calendário preconizado pelo PNEFA, dos anos de 2017 até 2021.	44

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CRMV	Conselho Regional de Medicina Veterinária
FA	Febre Aftosa
FMD	<i>Foot-and-mouth disease</i>
FMDV	Vírus da doença <i>Foot-and-mouth</i>
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
OIE	Organização Mundial de Saúde Animal
PHEFA	Programa Hemisférico de Erradicação da Febre Aftosa
PNEFA	Programa Nacional de Erradicação e Prevenção da Febre aftosa
SEDAP	Secretaria Municipal do Meio Ambiente
SIDAP	Sistema de Defesa Agropecuário da Paraíba
SVO	Serviço Veterinário Oficial

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	13
2.1 FEBRE AFTOSA	13
2.1.1 Etiologia.....	14
2.1.2 Epidemiologia.....	15
2.1.3 Transmissão	17
2.1.4 Patogenia.....	18
2.1.5 Sinais Clínicos.....	19
2.1.6 Diagnóstico.....	21
2.1.7 Controle e Prevenção	23
2.2 VACINAÇÃO CONTRA A FEBRE AFTOSA	26
2.2.1 Aspectos gerais: Controle, produção e fiscalização	27
2.2.2 Comercialização de vacinas contra	29
2.3 CAMPANHA DE VACINAÇÃO	30
2.3.1 Forma adequada de realizar a vacinação	31
2.3.2 Declaração de vacinação	34
2.4 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA.....	36
3 OBJETIVOS	38
3.1 Objetivo geral	38
3.2 Objetivos específicos	38
4 METODOLOGIA	39
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	41
6 CONCLUSÃO	46
7 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	47
Anexo I.....	51

1 INTRODUÇÃO

Febre aftosa ou *Foot-and-mouth-disease* é uma doença viral, vesicular e de evolução aguda. O agente etiológico é um vírus pertencente ao gênero *Aphthovirus* que faz parte da família *Picornaviridae*, com caráter altamente contagioso e grande capacidade de difusão pelo rebanho, acometendo naturalmente animais biungulados, os quais possuem cascos fendidos, tanto os domésticos quanto selvagens como bovinos, búfalos, suínos, ovinos e caprinos, além de também ser zoonótica, de modo que pode ser transmitida dos animais vertebrados ao ser humano em algumas situações específicas (RADOSTITS, 2006). A transmissão do vírus é realizada principalmente por aerossóis, ou seja, pelas vias aéreas, além disso também é possível a forma indireta de transmissão, pela água, por alimentos e por fômites. De modo que logo após o contato, os animais infectados apresentam febre alta, vesículas, perda de peso abrupta, com a presença de aftas na mucosa bucal e nas glândulas mamárias. Além dos transtornos fisiológicos desencadeados pelo vírus aos animais enfermos pelo agente, ele também tanto pode contaminar o ambiente em que se fez presente, como também todos os derivados oriundos dos animais enfermos, tornando-se por sua vez um forte fator que vem a limitar o desenvolvimento econômico da indústria animal principalmente bovina e bubalina (JUNIOR. et al, 2008).

O Brasil é um país de reconhecida competência em produção de bovinos, seja na qualidade tanto quanto na quantidade destes animais. Atualmente, nosso país conta com um número próximo de 217 milhões de bovinos, o que implica em 14,3% do mercado internacional de carnes, dos quais, apenas no ano de 2020, foram abatidas 29,70 milhões de cabeças de boi. Estes dados referem-se aos bovinos abatidos nos abatedouros com serviço de inspeção sanitária oficial - municipal, estadual ou federal- (IBGE, 2021). A febre aftosa gera grande impacto para a economia e saúde pública mundial, a enfermidade é responsável por produzir baixa produtividade no rebanho e implicar na comercialização nacional e internacional inibida pelas barreiras sanitárias de animais, produtos e subprodutos, além disso, o impacto social é significativo, já que a doença afeta diretamente pecuaristas de produção familiar ou não (PITUCO, 2001). Dificilmente a febre aftosa leva os animais a óbito, entretanto desencadeia uma perda nos aspectos físicos e fisiológicos do animal com desenvolvimento agudo e progressiva perda de peso, que por sua vez

desencadeia perdas econômicas significativas, tanto nos rebanhos leiteiros, como em animais de corte, assim, diminuindo por sua vez a produtividade do gado e consequentemente reduzindo a disponibilidade de alimentos de foco proteicos para o consumo da população humana (JUNIOR. et al, 2008).

A Febre Aftosa é uma enfermidade presente no Código Sanitário para Animais Terrestres da Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) e também na Instrução Normativa nº 50/2013 do MAPA que possui o caráter de ser de notificação obrigatória, tendo o PNEFA (Plano Estratégico do Programa Nacional de Erradicação e Prevenção da Febre Aftosa) o principal objetivo de “criar e manter condições sustentáveis para garantir o status de país livre da febre aftosa e ampliar as zonas livres de febre aftosa sem vacinação, protegendo o patrimônio pecuário nacional e gerando o máximo de benefícios aos atores envolvidos e à sociedade brasileira”. De modo que o PNEFA foi projetado para ser executado dentro de um período de 10 anos, no qual foi iniciado em 2017 e possui seu encerramento por volta de 2026. Além de estar baseado no Código Sanitário para os Animais Terrestres da Organização Mundial de Saúde Animal (OIE), também possui instruções do Programa Hemisférico de Erradicação da Febre Aftosa (PHEFA), formando uma aliança para extinguir a doença pelo subcontinente sul-americano (MAPA, 2021).

Possui a finalidade de substituir de forma gradual a prática de vacinar os animais contra a febre aftosa, pelo território nacional, de modo que proporcionaria um status livre de febre aftosa sem vacinação na nação, o que por sua vez necessita da realização de diversas ações a nível federal, estadual e municipal, englobando o SVO (Serviço Veterinário Oficial), agentes políticos, setor privado, e produtores. Em âmbito nacional, a primeira zona destacada possuindo o status de ser considerada como livre de aftosa com vacinação conquistou sua implantação no ano de 1998, essa continha os estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, a partir daí abriu um processo paulatino de implantação de zonas livres no país proporcionada justamente pelo uso da vacina, dando um grande passo no ano de 2007, quando a OIE realmente destacou o estado de Santa Catarina inaugural zona a conquistar o status de ser livre de febre aftosa sem vacinação do país, de modo que tal situação vem se mantendo até a atualidade. Já no ano de 2014, aconteceu uma ampliação em relação a zonas livres da enfermidade com vacinação, essa englobando os sete estados nordestinos somado ao norte paraense. Já a partir de 2018, ampliou-se tais zonas com a inserção de Amapá e Roraima, o restante que faltava do Amazonas e Pará, concluindo assim

o status do Brasil como um território livre de febre aftosa. E desde 2006, mais especificamente a partir de abril, o Brasil vem se mantendo sem ocorrências da doença (MAPA, 2021).

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 FEBRE AFTOSA

A febre aftosa é uma doença extremamente contagiosa, com perdas econômicas importantes, o que por sua vez coloca em risco o agronegócio dos países que possuem a pecuária forte, sendo classificada como uma doença de notificação obrigatória conforme o Código Sanitário para Animais Terrestres da Organização Mundial de Saúde Animal (OIE) e a Instrução Normativa nº 50/2013 do MAPA (**Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**), justamente graças a sua alta capacidade contagiosa (SAMARA, 2004). A enfermidade é desencadeada por um vírus com alta capacidade de contágio, que acomete os animais de produção como caprinos, ovinos, suínos, bovinos e outros animais, principalmente biungulados. O vírus raramente promove fatalidade em animais presentes na fase adulta, mas pode levar a óbito animais mais jovens. O agente da doença está presente na família Picornaviridae, classificado no gênero Aphthovirus, dos quais possuem sete sorotipos distintos, destes são endêmicos em algumas regiões no mundo, sendo que seis dos sete sorotipos ocorreram na África (SAT-1, SAT-2, SAT-3, A, O e C), quatro na Ásia (Ásia-1, A, O e C) e três na sul-americanos (O, A e C) (ASHFORD, 2019). Nacionalmente, apenas foram detectados os sorotipos A, O e C, sendo que sorotipo do tipo C não é diagnosticado mundialmente desde o ano de 2004 (MAPA, 2020). Animais criados em sistemas intensivos possuem uma maior susceptibilidade à doença que é caracterizada pela presença de uma intensa febre acompanhada de feridas bolhosas, chamadas de aftas, na boca, tanto na língua quanto em lábios, na região das mamas e acerca da coroa dos cascos e pele interdigital (OIE, 2021).

Impacto comercial é considerado o principal efeito nocivo da Febre Aftosa, afetando em largamente o comércio tanto externo, quanto interno de animais e seus derivados. Partindo disso, e junto a alta capacidade de difusão do vírus e seus impactos na economia, as nações determinaram a formação de barreiras combatendo a inserção de animais que sejam susceptíveis e dos produtos que possuem origem de regiões com casos de febre aftosa. Porém, estes impedimentos promovem efeitos desfavoráveis perante a pecuária, afetando consideravelmente o país de maneira econômica, promovendo além disso consequências em cunho social, tornando assim um desafio principalmente para o Brasil, quando estas barreiras comerciais acabam

que por sua vez a restringirem as exportações de carne brasileira, impedindo o acesso do produto nacional a novos mercados a nível mundial (LIMA, 2005).

2.1.1 Etiologia

Foot-and-mouth disease (FMD) ou febre aftosa é provocada por um vírus classificado na família Picornaviridae, pertencente ao gênero *Aphthovirus*, o vírus tem sete sorotipos, que são imunologicamente distintos entre si: SAT1, SAT2, SAT3, Asia1, O, A e C, que não conferem imunidade cruzada, acometendo animais biungulados (possuem casco fendidos) selvagens e domésticos, tais como bovinos, suínos, bubalinos, ovinos e caprinos. O vírus possui capsídeo icosaédrico com ausência de envelope, possui material genético composto por cerca de 8400 nucleotídeos de RNA (CARRILLO et al., 2005). Seu capsídeo possui sua composição feita por quatro proteínas diferentes chamadas de VP1, VP2, VP3 e VP4, de superfície externa regular e simétrica, sendo formada por 60 unidades estruturais semelhantes e estáveis, que promovem a proteção do material genético no ambiente (PIRES, 2010). Dentre os sorotipos (Ásia-1, SAT-1, SAT-2, SAT3, A, O e C), três possuem registro nacional, estes sendo o A, O e C. Além disso, cada sorotipo possui uma grande quantidade de subtipos, dos quais são responsáveis por distintos graus de virulência, especialmente o A e O (LYRA; SILVA, 2004). Desde 2004 que não se tem registros de casos de febre aftosa pelo sorotipo C, sendo agora considerado extinto, por outro lado novas variantes do vírus FMD (FMDV) surgem devido à mutação constante durante replicação de RNA viral propensa a erros, recombinação e seleção de hospedeiro (OIE, 2021).

O vírus pode ser preservado por refrigeração e congelado, podendo ser inviabilizado sob temperaturas maiores que 50°C, ou em faixas de pH que se afastem do neutro, ou seja < 6,0 ou > 9,0. Pode perder sua atividade também pelo uso de desinfetantes como ácido cítrico (0,2%), hidróxido de sódio (2%), acético ácido (2%), hipoclorito de sódio (3%), carbonato de sódio (4%), peroximonossulfato de potássio com cloreto de sódio (1%) e dióxido de cloro. Sua presença em matéria orgânica pode levar a dificuldade de inativação viral, sobrevivendo a secagem sob temperaturas úmidas e frescas, de modo que, apesar de ser inativado na musculatura após o *rigor mortis* pelo baixo pH, pode sobreviver em outros tecidos que permanecem em pH

neutro, como linfonodos e medula óssea, principalmente após o congelamento. O vírus ainda sobreviver após um ciclo de pasteurização (72°C), porém é inativado pela pasteurização a temperatura ultra alta (OIE, 2021).

2.1.2 Epidemiologia

Estudos epidemiológicos demonstraram que é uma das doenças animais mais contagiosas, com perdas econômicas importantes, de modo que consegue se desenvolver em diferentes ecossistemas, ou seja, até em áreas com exploração extensivas podem conter todos os elementos para que o vírus consiga se manter em plena atividade através do tempo (PITUCO, 2021). Possui baixa taxa de óbitos entre adultos, mas tem alta óbitos de animais jovens, justamente pela miocardite que o vírus promove. As espécies domesticadas, bovinos, porcos, búfalos (*Bubalus bubalis*), ovelhas e cabras são suscetíveis à febre aftosa. O bovino costuma ser o hospedeiro principal, embora algumas cepas pareçam ser especificamente adaptado para porcos domésticos. Dentro da família Artiodactyla, todos domésticos de casco fendido, subordem ruminantia, incluindo iaques e da família suidae, são suscetíveis.

A FA é zoonótica, apesar de ser raro o contágio humano, este é um hospedeiro acidental, apresentando-se de maneira benigna em indivíduos que manusearam carcaças contaminadas, possuindo um número baixo de casos no mundo, mesmo com a frequente exposição ao agente, com a alta taxa de incidência nos animais domésticos e na distribuição geográfica pelo mundo, apresentando se em forma de vesículas tanto na boca quanto nas mãos e febre. (PITUCO, 2021).

É possível que ovinos e caprinos venham a ter sinais leves da doença, o que por sua vez pode adiar o diagnóstico, e proporcionar tempo suficiente para disseminação, sendo assim considerados como hospedeiros mantenedores do agente. Diferente dos pequenos ruminantes, os suínos podem eliminar grandes quantidades de vírus, o que por sua vez os tornam como hospedeiros amplificadores quando enfermos (MAPA, 2020).

As partículas virais são eliminadas em grandes quantidades pelo animal acometido, de modo que apenas um hospedeiro afetado pode ser responsável por disseminar a infecção por todo o rebanho. Graças ao alto teor de contágio, ou seja, uma morbidade alta, por volta de 100%, logo após surgimento do enfermo inicial, por

volta de uma semana, todo o rebanho culminará a desenvolver a enfermidade. Apesar da febre aftosa não desencadear tanto óbitos, chegando a 2% a taxa de mortalidade na faixa adulta, e 20% nos rebanhos mais jovens, rapidamente desencadeia a formação de amplas cadeias de transmissão, de modo que caso os animais não forem isolados, e o agente não for controlado do meio ambiente contaminado, a infecção é distribuída em grande velocidade, levando a clínica por todo rebanho (BEER, 1999), com a ocorrência de lesões orais de alta gravidade, que acabam por tornar a alimentação dos animais mais dificultosa, além de promover dificuldades de locomoção por acometer a região dos dígitos, e lesões no miocárdio. Os animais doentes, disseminam o vírus no ambiente através das excreções (saliva, secreções nasais, lagrima, leite, sêmen, urina e fezes, ar exalado) e secreções, podendo contaminar objetos de uso compartilhados pelos animais, tomando como outras fontes de contaminação as instalações dos animais como, estábulos, leiteria, abatedouros e outras (PITUCO, 2008).

Os animais se contaminam através das mucosas, dando ênfase nas digestivas, na ingestão de alimentos e água contaminados consumidos pelos mesmos, e respiratória, a partir da expiração das gotículas dos animais doentes (VERONESI, 2015). Nos bovinos, a infecção inicia-se com a multiplicação na região da faringe, e em alguns dias de acometido, durante a fase de viremia, é possível haver o aparecimento do agente no leite e pela saliva em até 1 (um) dia antes mesmo de romperem na boca as vesículas. E quando as vesículas estão drenando líquido, surge então o período de maior infectividade vesicular, contendo o vírus em concentração máxima sendo drenado por estas vesículas. A nasofaringe é o principal local de manutenção do vírus (RADOSTITS, 2006).

Uma grande parte dos animais, infectados pelo vírus de febre aftosa, vêm a albergar na garganta, na medula óssea e nos gânglios linfáticos, por períodos de tempo variáveis. Além disso, é possível que os animais já imunizados a partir da vacina, bovinos e ovinos, venham a se tornarem portadores, sem que apresentem clínica perceptível. (RADOSTITS, 2006).

Um importante papel que o homem pode apresentar, é de disseminador do agente, ou seja, quando o mesmo tem contato em uma propriedade ou foco de contaminação, e vai a outra propriedade com as mesmos calçados e roupas, o mesmo pode estar carreando o agente. Dessa maneira, os visitantes de uma propriedade com presença da doença, em hipótese alguma devem vir a visitar nenhum outro lugar no

qual possua animais que sejam susceptíveis, por no mínimo 72 horas, além disso, os veículos que tiverem o mesmo contato, ao saírem da propriedade sofrer desinfecção com carbonato de sódio a 5%, seja na passagem por rodolúvios ou em aspersão (BRASIL, 2020).

2.1.3 Transmissão

O vírus é transmitido no contato direto entre os animais já infectados com susceptíveis, principalmente, advindo de inalação de aerossóis exalados por animais infectados, podendo ocorrer também pelo contato com fômites (mãos, calçados, roupas, veículos, etc.) de animais susceptíveis. Para mais, os animais que estão em período de incubação e apresentando os sinais clínicos da doença, são determinados como fontes virais, proporcionando a transmissão do FMDV para outros indivíduos através de manifestação do pico de produção do vírus onde as vesículas se rompem (desencadeando sinais clínicos da doença), disseminando por meio da saliva, leite, urina, fezes, fetos abortados, sêmen e todas as secreções e excreções liberadas pelos mesmos. Além disso, a transmissão também ocorre através do consumo de produtos contaminados com o vírus, como nos casos de porcos que possuem restos de alimentos como dieta, ou bezerros, através da ingestão de leite contaminado (OIE, 2021).

Os riscos de infecções através de alimentos são avaliados e determinados de acordo com o seu processamento. A carne *in natura*, que não passou por processos de industrialização e ainda possui gânglios, medula óssea e sangue, oferta maior risco de infecções aos animais susceptíveis quando comparadas as carnes que passam pelo processo de maturação, que devem ser mantidas a uma temperatura levemente superior à de congelamento, 2°C, por um tempo de mínimo 24h após o corte, aferindo sempre o pH para que não seja superior a 6,0. Da mesma forma ocorre com o leite e seus derivados que não passam pelos devidos tratamentos que são estabelecidos pelo Código Zoosanitário Internacional da OIE (PITUCO, 2005). Ademais, a monta natural e as técnicas utilizadas na reprodução como IA (inseminação artificial), podem veicular o vírus (OIE, 2021).

O FMDV pode se deslocar em grandes distâncias, principalmente quando encontra temperaturas favoráveis como no caso de regiões em zonas temperadas,

sendo possível alcançar 60km por terra e 300km sobre a água. Desta forma, o homem pode abrigar o vírus e assumir o papel de vetor, disseminando material infectante que se aloja em roupas, sapatos, equipamentos e acessórios, ou de forma interna, alojando-se na pele através de feridas cutâneas, por ingestão, e até mesmo por inalação (MAPA, 2009). Após ser inalado e adentrar o trato respiratório humano, o FMDV pode sobreviver por 24-48 horas, fazendo-se necessário um isolamento de 3-5 dias de pessoas que foram expostas a ambientes monitorados (OIE, 2021).

No caso dos ruminantes, os mesmos podem abrigar o vírus por extensos períodos no seu tecido faringiano. Sendo assim, os animais recuperados ou vacinados que entrarem em contato com outros que estão infectados, são denominados de animais portadores, podendo ser portadores sadios por período de 6 a 24 meses para bovinos, já os ovinos, por um período de 4 a 6 meses. Porém, é sabido que, geralmente a situação de bovinos portadores não ultrapassa o período de 6 meses, embora em poucos casos esse tempo pode se estender a 3 anos (MAPA, 2009).

Em todo o mundo já foi descrito a presença da febre aftosa, porém foi erradicada de algumas regiões, incluindo todo o Norte América e Europa Ocidental. Em várias partes do mundo, ainda há a existência de diferentes sorotipos e cepas que originam surtos periódicos, associado a falta de proteção cruzada entre os sorotipos vacinados, aumento e diminuição da imunidade populacional, e pouco controle efetivo com medidas variáveis de algumas regiões (OIE, 2021).

2.1.4 Patogenia

A patogênese dessa enfermidade possui um período de incubação variável dependendo diretamente do estado imunológico dos animais, da amostra viral, da dose infectante, do manejo que promova aglomerações, da via de transmissão e da espécie animal. No caso da presença do agente no rebanho bovino, o período de latência pode variar de dois podendo chegar a seis dias, para casos mais extremos já foram descritos de um dia a quatorze dias de latência. Em suínos, é normal o período de incubação durar apenas um dia (PIRES, 2010), podendo ocorrer em 18 horas nas cepas que já são adaptadas ao hospedeiro, principalmente, quando há intenso contato direto. Já em caprinos e ovinos pode variar entre três a oito dias (ASHFORD, 2019).

A replicação viral, ocorre a partir da interação das partículas virais com os receptores nas células da região da faringe dos quais possuem tropismo tecidual, onde rapidamente após replicar, disseminam-se para outros tecidos e órgãos via circulação sanguínea e linfática. As partículas virais então adotam às células epiteliais presentes na mucosa, adentrando a região citoplasmática, e iniciam a replicação promovendo uma degeneração hidrópica (edema intracelular), até as células se desintegrarem por conta do seu ciclo lítico, e desencadear a liberação de mais partículas virais, para infectar outras células. Como essa replicação acontece em diversos locais da mucosa simultaneamente, é formado então um edema que se coalesce em bolhas, de modo que, quando rompidas desenvolvem a formação de erosões (aftas) que dão o nome da doença em si (SANTOS & ALESSI, 2016). Após a recuperação do animal acometido pela febre aftosa, este se torna portador assintomático, podendo, portanto, infectar outros animais que convivem com ele. (PIRES, 2010)

O agente viral pode infectar o animal também através de lesões na pele ou no próprio trato gastrointestinal. De modo que, uma vez disseminado pelo sistema circulatório e linfático, as partículas virais replicam-se no epitélio bucal, mamário, dos dígitos e zonas de pele comprometidas por alguma lesão, e em alguns dias de viremia, o FMDV começa a aparecer na saliva e no leite em até 1 (um) dia antes das vesículas irromperem pela boca e formarem as aftas após erosão. (RADOSTITS, 2006).

2.1.5 Sinais Clínicos

O rebanho bovino acometido, seja ele de corte ou leite, é um verdadeiro transtorno para a propriedade, justamente pela quantidade de sequelas que o agente promove nos animais, levando incalculáveis perdas na produtividade do rebanho, o que por sua vez inviabiliza as produções de maneira financeira na pecuária. Durante a anamnese clínica, é possível observar uma profusa sialorreia, esta sendo uma forte característica da enfermidade, e rinorreia, de início seroso, seguindo para mucopurulento. Além disso, os animais exibem uma elevação na temperatura, principalmente, no início da evolução clínica, variando entre 40 / 41°C, acompanhada de claudicação em grande intensidade (PIRES, 2010).

De acordo com a cepa envolvida, os sinais clínicos podem variar, em aspectos desde a idade, como no grau de exposição e questão da imunidade dos animais no rebanho. Possuindo uma morbidade que pode chegar à totalidade da população susceptível, sua mortalidade não costuma ser alta, principalmente entre os animais de maior idade (MAPA, 2020).

Dentre os sinais clínicos clássicos pode-se citar o aparecimento das vesículas na língua, boca, cavidade oral, focinho, cascos e tetos, acompanhado de febre, queda na produção, perda de apetite, depressão e perda de peso. Dentre os principais sinais clínicos que os bovinos apresentam, estão o aparecimento de vesículas nas mucosas oral (língua, gengivas, dental, pulvino e palato) e também nasal, focinho, espaço interdigital, glândula mamária, banda coronária, acompanhado de enfraquecimento, anorexia, febre alta descarga nasal, sialorreia, prostração, além de queda na produção de leite, claudicação crônica, podendo ser acompanhada de malformações de casco, mastite, até mesmo a déficit de peso. Para animais de pouca idade ainda é possível acontecer maior mortalidade a partir do desenvolvimento de miocardite. Já animais adultos podem se recuperar em duas a três semanas, sendo que alguns fatores como infecções secundárias podem atrasar e dificultar a recuperação (MAPA, 2020). Durante o exame quando se traciona a língua para avaliação, é possível que a mesma solte o epitélio, se desprende deixando o órgão com exposição tecidual acompanhado de intenso sangramento, além disso, as úlceras e destruições gengivais e nasais apresentam-se cobertas por uma camada necrótica de tecido com aspecto purulento devido a contaminação bacteriana secundária ao vírus (PIRES, 2010).

O epitélio mamário pode apresentar úlceras, erosões e vesículas que limitam o bezerro de mamar, mesmo este já tendo desenvolvido lesões graves na cavidade oral. Além do epitélio lesionado, é comum o desenvolvimento de mastite viral, que por sua vez acomete o parênquima da glândula mamária gravemente, e desencadeia rapidamente o aparecimento de infecções bacterianas secundárias (FLORES, 2008).

Nos caprinos e ovinos, a doença desenvolve-se com sinais mais leves. Já nos suínos, leva a severas lesões, principalmente podais, que podem vir a dificultar a locomoção dos animais acometidos, e promover descolamento de cascos. Lesões na mucosa oral são menos severas, podendo em raros casos desenvolver salivação, além disso pode haver o aparecimento de vesículas tanto no úbere quanto em focinho. Geralmente a temperatura não costuma alterar-se tanto da normalidade. E em leitões pode levar a morte por falha cardíaca (MAPA, 2020).

Antes da determinação do abate sanitário, a enfermidade já promovia perdas econômicas imensas, derivadas dos altos investimentos com antibioticoterapia injetável, fluido terapia, em formulações antimastíticas, na queda da produção leiteira durante a fase clínica da doença, de modo que, apesar das vacas já terem passado desta fase da enfermidade, ou seja, da clínica da doença, apenas retornavam a sua produtividade normal na lactação seguinte (PIRES, 2010). Vale ressaltar que por ser uma enfermidade de notificação obrigatória pela OIE, qualquer sinal clínico de doença vesicular deve ser imediatamente notificado ao Serviço Veterinário Oficial de seu estado (MAPA, 2020).

2.1.6 Diagnóstico

Em bovinos, os sinais clínicos de febre aftosa são indistinguíveis dos de estomatite vesicular, e em suínos é indistinguíveis de doença vesicular suína, exantema vesicular e infecção pelo vírus Seneca Valley. Portanto é imprescindível confirmação laboratorial para confirmação do diagnóstico de febre aftosa, este sendo realizado em laboratórios especializados que cumpram os requisitos estabelecidos pela OIE para patógenos do Grupo de Contenção 4 (OIE, 2021). De modo que, os atrasos na detecção, que por sua vez levam a um diagnóstico mais tardio podem levar a uma grande propagação da doença, que por sua vez dificulta o controle. A febre aftosa possui o caráter de ser de notificação obrigatória à Organização Mundial para Saúde Animal, ou seja, quando houver suspeita de um ou mais animais acometidos pelo vírus, é obrigado a emissão de aviso a OIE, da maneira que está empregado no Manual de Testes de Diagnóstico e Vacinas para Animais Terrestres da OIE, de modo que tanto os veterinários federais quanto estaduais, devem ter ciência de toda e qualquer suspeita de patologias de cunho vesicular presente no rebanho (OIE, 2021).

O material de eleição para realização do diagnóstico é o epitélio que possui a presença das vesículas ou fluido oriundo do animal com suspeita, sendo coletado no mínimo 1 grama do epitélio, e encaminhado em meio de transporte formado por uma parte de glicerol para uma parte de tampão de fosfato com pH 7,2-7,6 ou em solução salina tamponada de fosfato, mantido em gelo. Nos casos que não tiverem vesículas presentes, pode ser encaminhado o fluido orofaríngeo via copo de probang ou

esfregaço faríngeo que deve ser encaminhado para realização de isolamento viral ou ensaio de PCR de transcrição reversa (RT-PCR). Também é possível testar em amostras de soro sanguíneo, mesmo a viremia sendo relativamente curta, de poucos dias, quando as lesões estão curando, e o vírus foi eliminado do sangue, é possível detectar os anticorpos na amostragem nos casos que houve a presença do agente infectante.

Segundo a OIE apenas quando ocorrer o isolamento do vírus de um animal ou algum derivado advindo do mesmo, é que pode ser considerado como ocorrência de infecção pelo vírus, o RNA viral ou o antígeno de um ou mais sorotipos que forem apontados em amostras, seja de um, quanto de mais de um animal que possua a suspeita compatível com a clínica, ou que estejam epidemiologicamente relacionados a uma área na qual tenha ocorrido um surto confirmado ou suspeita da enfermidade em questão, ou em áreas que não apresentaram danos significativos do agente, mas há a identificação para anticorpos anti-proteínas estruturais ou não estruturais contra o agente (OIE, 2021).

O diagnóstico laboratorial geralmente é feito por ensaio RT-PCR em tempo real, para isso são realizados dois ensaios separados visando duas diferentes regiões do genoma do RNA comumente usadas. Tais ensaios são bastantes sensíveis com capacidade de detectar genomas de FMDV até mesmo em amostras mal armazenadas quando a própria infectividade do vírus foi perdida. A presença de vírus também pode ser demonstrada usando ELISAs de antígeno, nesse caso é possível ainda determinar o sorotipo, sendo o método preferido para países com febre aftosa endêmica para detecção de vírus e determinação da cepa viral (OIE *Terrestrial Animal Health Code*, 2019).

O teste padrão ouro para a Febre Aftosa é o isolamento viral em cultivo celular, utilizando amostras de líquido das vesículas quem ainda não estouraram, ou coletado do epitélio das aftas ou vesículas do epitélio de gengiva, lábios, língua, das lesões de úbere ou tetos, do espaço interdigital, nos quais são encaminhados a laboratórios oficiais, devidamente armazenados em solução denominada de Líquido de Vallée, que é formada por um tampão fosfato com glicerina (OIE, 2021; PRADO & RIET-CORREA, 2007).

O comercio é atualmente a principal justificativa dos testes sorológicos para diagnosticar febre aftosa, justamente para animais que deseja certificação em quadros de importação ou exportação, confirmando os casos que se tenha alguma suspeita.

Além disso, também tem indicação para confirmar eficácia da imunização de vacinas nos animais, nos quais diferem os testes a serem utilizados, pois a realização de exames para identificação de anticorpos para proteínas estruturais torna-se pouco eficiente em animais vacinados, já que os mesmos já tiveram o contato no momento da vacinação, o que por sua vez levaria a resultados de falso positivo. Em contrapartida, é possível realizar a identificação de anticorpos para proteínas do tipo não estruturais, já que as mesmas apenas estão presentes no animal no momento da replicação viral, sendo utilizados para identificação de qualquer um dos 7 sorotipos em infecções passadas ou presentes nos animais que tenham ou não a vacina em seu histórico pregresso. No entanto, eles são menos sensíveis e podem resultar em falsos negativos em casos com replicação de vírus limitada, como em casos de animais vacinados que são infectados, porque a vacina suprime a replicação viral (OIE, 2021).

O diagnóstico diferencial de Febre Aftosa deve ser feito levando em consideração as enfermidades que possuem clínica semelhante, ou seja, as doenças com caráter de aparecimento vesicular principalmente, sendo elas a doença vesicular dos suínos, exantema vesicular dos suínos (ambas exóticas no Brasil), infecção por Senecavírus A, estomatite vesicular. Com caráter de notificação ao Serviço Veterinário Oficial e avaliadas para realmente desconsiderar a presença de febre aftosa (MAPA, 2020), além dessas há também outras doenças que apresentam sintomatologia semelhante, dentre elas a febre catarral maligna, rinotraqueíte infecciosa bovina, doença das mucosas e diarreia viral bovina, estomatite papular, língua azul, mamelite bovina e a peste bovina (OIE, 2021).

2.1.7 Controle e Prevenção

Em regiões consideradas livres da FMD, a profilaxia ou controle é normalmente feito no abate de todos os animais em propriedades que estejam infectadas, controles de movimentação de animais, desinfecção de todo material contaminado e dos locais que os animais tiveram acesso, junto ao descarte de todos os produtos e subprodutos e dos cadáveres na zona que teve a presença do agente para inibir o risco de propagação viral. Aliado a isso, a vacinação em torno de surtos pode ser um forte preponderante para limitar a propagação da doença (OIE, 2021).

A OIE é responsável por reconhecer e classificar tanto os países quanto as regiões com os status livres de febre aftosa privada de vacinação, livres de febre aftosa com uso de vacina, os suspensos da condição de livre com ou sem vacinação, e não reconhecido (OIE Terrestrial Animal Health Code, 2021). Apesar de todas as restrições comerciais e de movimentações animal e seus subprodutos, frente ao combate à febre aftosa, não foi possível impedir totalmente a inserção da febre aftosa nas áreas consideradas como livres da doença. Sendo controlada nas regiões ou países que não possuem a enfermidade de maneira enzoótica abatendo todos os enfermos pelo agente e susceptíveis, junto a formação de restrições mais rigorosas do traslado de veículos e animais no entorno das imediações infectadas, além do descarte das carcaças contaminadas, acompanhado da desinfecção ambiental, que ainda não realizam o uso de vacinas como prática profilática.

Por diversas regiões do mundo a febre aftosa ainda se mantém em alta prevalência, principalmente nos países economicamente desafiadores, onde os serviços veterinários e recursos ainda são insuficientes para controlar ou erradicar a febre aftosa. Uma medida profilática com ótima eficácia com objetivo de limitar a disseminação do vírus é o uso sistemático e massivo de vacinações nos animais susceptíveis. Não existindo tratamento para animais já infectados, mas cuidados de suporte podem ser permitidos em países que considera a febre aftosa como endêmica (GRAHAM, 2021).

As diretrizes gerais responsáveis pela prevenção, controle e erradicação da febre aftosa podem ser encontradas na Instrução Normativa de nº 44, publicada em 2 de outubro de 2007, nesta estão dispostas as ações que devem ser realizadas por todo o Brasil, objetivando a adoção do Programa Nacional de Erradicação e Prevenção da Febre Aftosa (PNEFA) (MAPA, 2020).

No programa contém todas as informações que estabelecem o calendário de vacinação para os animais susceptíveis, bovinos e bubalinos, de maneira regionalizada, conferindo tanto o controle interno, quanto o de fronteiras frente ao traslado animal, unindo ações que podem ser utilizadas em casos emergenciais quando necessário em locais de foco, junto ao monitoramento soropidemiológica e campanhas sanitária para educar produtores agropecuários (PNEFA, 2019).

As vacinas tanto na veterinária, como na saúde humana, possuem um papel fundamental no quesito proteção a saúde, seja ela animal ou pública, tem por consequência reduzir o sofrimento que decorre da patologia na qual a vacina vem a

prevenir, isso levando ainda a uma produção melhorada no quesito de disponibilidade proteica para consumo humano, que por sua vez vem crescendo ano após ano, além de proporcionar a redução dos investimentos desnecessários com tratamentos dos animais de companhia e de produção (ROTH, 2011).

As vacinas de vírus inativados protegem contra os sorotipos específicos contidos na vacina por um período aproximado de 4 a 6 meses. Em cada ano, bilhões de doses são usadas para proteger os animais da doença clínica, porém não contribuem contra a persistência viral na região da faringe, tornando assim possível a capacidade de tornar o animal portador do vírus, sem que desenvolva a clínica. Além do mais, é difícil diferenciar animais infectados de animais já vacinados, ao menos que sejam utilizadas vacinas purificadas. A partir disso, a estratégia de vacinar o rebanho, principalmente bovinos leiteiros e de corte, é mais utilizada em países enzoóticos para proteger os animais de produção, devido ao risco do abate de todos os indivíduos em risco, podendo levar a perdas econômicas inviáveis e escassez de alimento para população humana (GRAHAM, 2021).

O controle de um surto de FMD em países não endêmicos, necessita essencialmente de uma rápida notificação, de modo que durante o surto, o rastreamento do foco é baseado principalmente por meio de inquéritos epidemiológicos, para identificar a origem da doença. Na realização do abate em massa, as carcaças infectadas devem ser eliminadas por meio de incineração, sepultamento ou depósito nas instalações infectadas ou perto delas. Além disso, roedores e necrófagos, devem ser mortos ou combatidos para prevenir a disseminação mecânica do vírus. As edificações devem ser higienizadas com um ácido suave ou desinfetante alcalino e fumigação, e as pessoas que tiveram contato com o vírus, devem descontaminar suas roupas e pertences, além de evitar o contato com animais que sejam suscetíveis por um período de no mínimo 72 horas. (GRAHAM, 2021).

O principal objetivo dos estados frente a febre aftosa, é a conquista de ser considerado como área livre de febre aftosa privada da vacina. Porém, vale ressaltar que as regiões que optam por não realizar a vacinação em seus rebanhos tornam-se mais vulneráveis ao agente, dessa forma, desenvolvendo riscos frente a impactos socioeconômicos no meio rural caso venha a desencadear surtos por falta da estratégia de vacinação (PETTRES, 2007). Para isso, deve-se ter toda cautela a fim de conquistar esse status, para que durante esse período não venha apresentar

vulnerabilidade dos animais na região, além de após o estabelecimento da certificação, é imprescindível um rígido controle sanitário, já que as barreiras do tipo biológicas estão fragilizadas pela ausência da vacinação.

Em suínos, só é permitida a realização da vacina em caráter emergencial, onde os animais são extremamente relevantes para promover sua realização, como ocorreu nos focos de Taiwan (1997), Holanda (2001) e Coréia do Sul (2001), onde foram utilizadas vacinas compostas por dupla emulsão em óleo. Porém quando comparada à espécie bovina, ela promove imunidade com duração menor (CHEN et al., 2007).

2.2 VACINAÇÃO CONTRA A FEBRE AFTOSA

Uma das principais manobras estratégicas do programa nacional para erradicação da febre aftosa é a vacinação, que por sua vez é utilizada em quase toda América do Sul. E no Brasil iniciou na década de 1960, progredindo na totalidade do território nas décadas posteriores (MAPA, 2020). Junto a demais ações de caráter sanitário, possibilitou grandes avanços na luta contra o agente. O calendário realizado pelo MAPA em relação as campanhas nacionais de vacinação, é obedecido na maioria dos estados, entre maio e de novembro. Sendo obrigatória a vacinação massiva e sistemática em toda nação, com exceção do estado de Santa Catarina, que possui o status de uma zona livre de febre aftosa sem vacinação, sendo autorizada apenas para bovinos e bubalinos. O produtor é responsável pela aquisição e aplicação das vacinas, obedecendo o calendário, cabendo ao SVO a competência de fiscalização de toda a produção, conferindo sempre a qualidade das vacinas produzidas, além de inspecionar, controlar e levar orientação relacionada a comercialização e utilização da vacina. Já a realização de campanhas vacinais é feita pelos serviços veterinários estaduais, baseadas no que preconiza nas orientações dadas pelo MAPA (BRASIL, 2018).

Conforme o MAPA (2020), o criador só pode comprar a vacina nas vendas de artigos direcionados ao uso veterinário, estas sendo autorizado para comercializar o produto, durante as épocas da campanha que varia de estado para estado. Logo após aplicação, o proprietário deve declarar a vacinação que foi realizada em um escritório agropecuário na comunidade de seu município. Caso venha a finalizar a

campanha de vacinação, e o proprietário não comprove a realização da imunização de seu rebanho, o mesmo está sujeito a receber multas e além disso passa a ser impedido de comercializar estes animais. Nesses casos, apenas é possível a vacinação, se for acompanhada e fiscalizada por um Serviço Veterinário Oficial.

2.2.1 Aspectos gerais: Controle, produção e fiscalização

Tanto a produção quanto o controle da vacina brasileira estão disposta em vários atos da lei, dos quais são responsáveis por regulamentar as ações necessárias para sua feitura. Dentre os atos legais que se destacam tem-se:

- Decreto Lei nº 467, de 13 de fevereiro de 1969 responsável por dispor as regulamentações frente a fiscalização dos consumíveis em âmbito veterinário, e das fabricas produtoras de tais produtos;
- Portaria SDSA nº 11, de 3 de novembro de 1983, que define prazos que vão de 7 até 15 dias sobre o traslado dos animais após a vacinação da febre aftosa e do adiamento por 30 dias casos os animais sejam para abater;
- Instrução Normativa SDA nº 229, de 7 de dezembro de 1998 é responsável por autorizar o uso da garantia em forma de selo nos frascos das vacinas; sendo acompanhada pelas IN MAPA nº 13, de 03 de outubro de 2003, que é responsável por autorizar e regulamentar as ações de boas práticas na constituição de produtos que sejam destinados ao uso Veterinário;
- Decreto nº 5053, de 22 de abril de 2004 regulamenta a fiscalização dos estabelecimentos, fabricas e produtos destinados ao uso veterinário;
- Instrução Normativa MAPA nº11, de 18 de janeiro de 2018 é responsável por autorizar o Regulamento Técnico sobre a de qualidade, produção, comercialização e utilização das vacinas segundo ao PNEFA.

As campanhas de vacinação obedecem às particularidades de cada região, de modo que cada estado é responsável pela sua coordenação obedecendo as particularidades regionais, e estabelecendo as diretrizes a serem seguidas, que vão desde o calendário de vacinação, o prazo para os produtores comprovarem nos escritórios regionais ou municipais a realização da vacinação, a proibição de venda

das vacinas fora do período correspondente a campanha, fiscalizar a documentação necessária, até penalizar os descumprimentos estabelecidos pelo MAPA.

Atualmente, só é permitido a utilização no Brasil da vacina que seja inativada, bivalente, contendo as cepas virais O1 Campos e A24 Cruzeiro, em adjuvante oleoso. Sua base é formada de uma emulsão primária, esta sendo composta de água-em-óleo (BRASIL,2019). Produzida em laboratórios que recebem anualmente as inspeções e avaliações de equipes técnicas do MAPA para conferir os cumprimentos de biossegurança e do regulamento para a fabricação correta das vacinas. Além disso, para comercialização os lotes são passados por testes para comprovar a eficiência, de modo que caso seja aprovado, pode então ser liberado para comercialização no mercado, e caso não seja liberado, o lote deve ser destruído.

É obrigatório que a vacina seja conservada em refrigeração (variando entre 2 e 8°C). De modo que a mesma deve ser utilizada em no máximo 2 anos, é comercializada em fracos contendo de 15 a 50 doses. E para seguir as novas estratégias do PNEFA, a vacina sofreu duas modificações, uma que foi a saída do vírus do sorotipo C de sua composição que antes era trivalente, e a redução do volume que diminuiu de 5ml para 2ml, disponível desde a primeira etapa de 2019, esta sendo em maio. (BRASIL, 2019)

O comercio da vacina é fiscalizado pelo Serviço Veterinário Oficial baseado nas atividades presentes no PNEFA, buscando manter a com qualidade, quantidade e autenticidade no tempo certo das campanhas de vacinação (BRASIL, 2019). Além disso, é o próprio MAPA que também fiscaliza os estabelecimentos trabalham com a venda produtos para uso veterinário, podendo delegar certas competências através de termos de responsabilidade aos serviços veterinários estaduais (MAPA, 2005).

Está disposto no DECRETO-LEI Nº 467, DE 13 DE FEVEREIRO DE 1969, os atos legais relacionados a fiscalização dos produtos de utilização na veterinária, desde a fábrica até os locais que os vendem. E mais recentemente, a aprovação do regulamento que fiscaliza os produtos para o uso veterinário e dos locais que os produzem ou comercializem é disposto no DECRETO Nº 5.053, DE 22 DE ABRIL DE 2004(MAPA, 2005).

3.2.2 Comercialização de vacinas contra febre aftosa na Paraíba

O protocolo estabelecido pela SEDAP (Secretaria de Estado do Desenvolvimento da Agropecuária e da Pesca), é responsável por controlar a comercialização das vacinas no combate à febre aftosa na Paraíba, de modo que, os estabelecimentos para poderem vende-las devem estarem cadastrados ao MAPA (Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento), que por sua vez devem também ter o cadastro atualizado no CRMV (Conselho Regional de Medicina Veterinária), e em dia com a receita federal e estadual, de modo que tais cadastros são obrigatórios tanto para a empresa, quanto para o responsável técnico.

Com a documentação necessária em mãos, junto a todas as licenças, a empresa pode solicitar a SEDAP, o devido credenciamento, o que possibilitará a venda das vacinas, atendendo as exigências e normas dispostas em lei, de comércio e armazenamento. Sendo a compra realizada de distribuidoras ou fabricas, sendo o recebimento dos lotes com o comparecimento de um fiscal representante da defesa sanitária animal, atestando que o mesmo encontra-se devidamente acondicionado e refrigerado a uma temperatura de 2 a 8°C. Após abertura, deve então realizar a contabilidade dos frascos, e transferi-los para o local de armazenamento no estabelecimento, conferindo a qualidade dos equipamentos quanto a sua capacidade de manter adequadamente a temperatura para as vacinas, aferindo principalmente o estado de vedação do equipamento. Além disso, o estabelecimento é obrigado a todo instante disponibilizar ao serviço veterinário oficial acesso para avaliar as condições dos lotes de vacina (BRASIL, 2019).

Dentre as estratégias de fiscalização aos estabelecimentos, principalmente durante as campanhas, estão as visitas com maior intensificação no período, sendo a mesma realizada pelo menos duas vezes semanais, em horários e dias distintos. Além disso, junto a fiscalização no momento do recebimento do lote, no início e no final de cada campanha, conferindo os estoques nos estabelecimentos, há também o controle dos estoques que foram comercializados, de modo que tais registros estão sujeitos a auditoria a qualquer momento pelo Serviço Oficial Veterinário.

Nos casos de comercialização da vacina fora do período de campanha só poderão ocorrer com permissão emitida pelo Serviço Oficial Veterinário, sendo obrigado realizar cópias dos arquivos nos estabelecimentos. Além disso, junto a baixa em estoque, todas as vendas devem ser acompanhadas de nota fiscal, e as vacinas

devem ser entregues em caixas de isopor fornecida pelo produtor, com gelo fornecido pelo estabelecimento, para o produtor transporta-las até a sua propriedade (BRASIL, 2019). Além disso, os estabelecimentos devem semanalmente prestar contas com a SEDAP das doses que foram vendidas e o nome dos produtores e suas respectivas propriedades que as adquiriram.

Todos os protocolos relacionados a aquisição da vacina estão dispostos nas documentações do PNEFA, de modo que o produtor para poder adquiri-las, devem ter o nome constando na SEDAP, caso o nome do mesmo não esteja presente, ele deve ir até uma secretaria ou escritório de atendimentos do município, para regularizar suas pendências. Caso esteja com a documentação em dia, o produtor deve então levar consigo comprovante e o formulário dos animais vacinados, aos órgãos, que por sua vez irão atestar junto aos frascos vazios, a vacinação que foi realizada.

2.3 CAMPANHA DE VACINAÇÃO

O PNEFA disciplina as campanhas de vacinação na mesma época do cronograma que fornece as informações sobre o status sanitário do país ou região, cujo principal objetivo seria a exclusão completa da vacinação contra a febre aftosa no Brasil, de modo que as ações dessa transição são realizadas baseando-se em 5 ações, que seria implementação dos compromissos e ações prévias pactuadas, a comunicação à OIE em maio e Suspensão de vacinação em junho, avaliações e reconhecimento pela OIE, Reconhecimento pelo MAPA mais o encaminhamento de pleito à OIE e por fim a vigilância soroepidemiológica.

Segundo o PNEFA (2019), as Unidades Federativas foram dispostas em cinco blocos para a realização dessa transição de status, seguindo critérios estratégicos, estruturais e geográficos, facilitando todo o processo relacionado a transição que passaria a ser livre sem vacinação, já que atualmente ainda é livre com vacinação.

A Paraíba está presente no Bloco III, ainda sendo empregada semestralmente com a 1ª etapa da vacinação acontece no mês de maio podendo se estender até junho no qual abrange todo o rebanho bubalino e bovino, e a 2ª etapa está sendo realizada no mês de novembro (Figura 1), nessa apenas são vacinados os animais abaixo de 24 meses. Estas medidas só começaram a ser adotadas em 2017. Nos anos anteriores de 2011 até 2016, a campanha era realizada dessa mesma maneira,

semestral, entretanto não se baseava em uma idade máxima em nenhuma das etapas, tendo que vacinar todo o rebanho bovino e bubalino independentemente da faixa etária no estado.

Figura 1. Calendário Nacional de Vacinação dos Bovinos e Bubalinos contra Febre Aftosa no Brasil - 2021

UF*	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Alagoas					1						2	
Amapá										3	3	
Amazonas ^(a)			1	1	1		2	2		2	2	
Bahia					1						2	
Ceará					1						2	
Distrito Federal					1						2	
Espírito Santo					2						1	
Goiás					1						2	
Maranhão					1						2	
Mato Grosso ^(b)					1						2	3
Mato Grosso do Sul ^(c)					1	3					2	3
Minas Gerais					1						2	
Pará ^(d)			1	1	1		2	2	3	3	3	2
Paraíba					1						2	
Pernambuco					1						2	
Piauí					1						2	
Rio de Janeiro					1						2	
Rio Grande do Norte					1						2	
Roraima ^(e)				1	1					2	1	
São Paulo					1						2	
Sergipe					1						2	
Tocantins ^(f)					1			3	3		2	

Legenda:

Estratégias de vacinação autorizadas pela IN 48/2020

1	Vacinação de bovinos e búfalos de todas as idades
2	Vacinação de bovinos e búfalos com idade até 24 meses
3	Vacinação anual de bovinos e búfalos de todas as idades

(Fonte: BRASIL, 2021)

2.3.1 Forma adequada de realizar a vacinação

A vacina só é permitida e obrigatória em bubalinos e bovinos, sendo a mesma compulsória, ou seja, é obrigado por lei, de forma massiva e sistemática, tendo exceção apenas nas unidades federativas que possuem o status de livre de febre

aftosa sem a realização da vacina. Já em outras espécies susceptíveis, como por exemplo em suínos, não é permitido a vacinação, por atuarem como animais sentinelas. A recomendação é vacinar semestralmente animais com idade abaixo de 24 meses, incluindo animais nascidos a poucos dias, porque mesmo que a vacinação muito cedo não produza anticorpos circulantes em níveis séricos suficientes para imunizar, ainda sim prepara os animais para uma resposta mais forte e com maior tempo de manutenção imunológica que ocorrer ao revacinar. E animais, com mais de 24 meses, nos quais passaram por um histórico de mais de quatro vacinas contra aftosa podem ser vacinados anualmente, de acordo com a nova estratégia reconhecida pelo MAPA.

Atualmente, podem ser divididas em dois esquemas vacinais, que seria a vacinação por categoria etária, cuja a vacina é direcionada principalmente para os animais com menos de 2 anos de idade, estes vacinados a cada 6 meses, e acima de 24 meses de idade apenas uma vacina ao ano, e a outra é a vacinação que acontece uma vez ao ano, com etapas durando entre 45 a 60 dias, nos locais onde condições geográficas dificultam a realização do manejo dos gado em épocas do ano, tais como a Ilha do Bananal, Arquipélago do Marajó, e o pantanal mato-grossense.

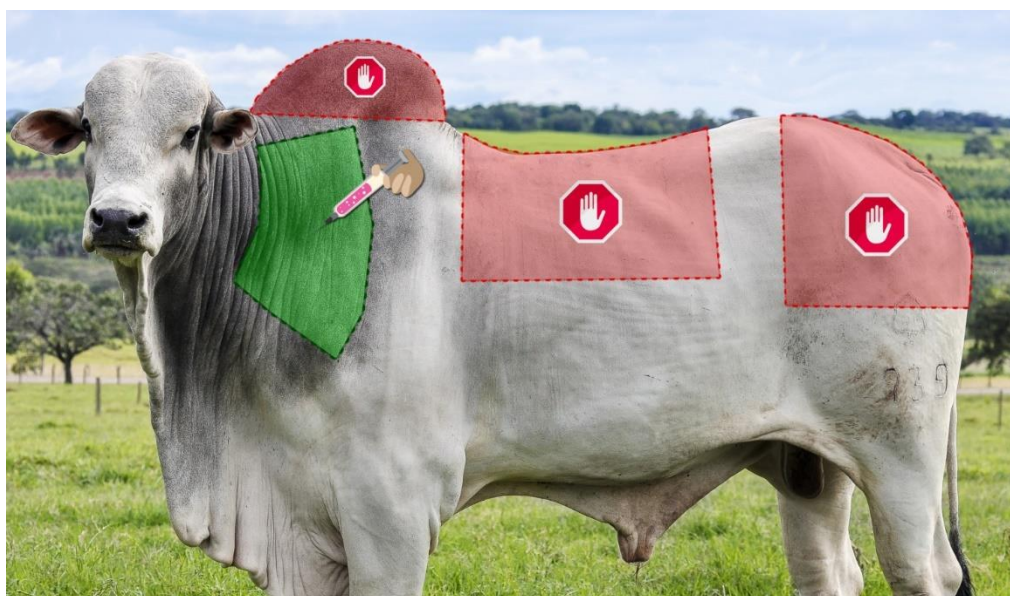
Para padronizar as definições de referente a vacinação, o Serviço Veterinário Oficial (SVO) utiliza alguns termos para complementar as estratégias atuais, principalmente para casos emergenciais, dos quais podem ser empregadas em regiões com algum fator de risco, no proposito de diminuir a quantidade de animais susceptíveis, que não receberam a vacina na fase massiva e sistemática. Dentre eles está a vacinação compulsória (ou obrigatória) que é baseada na força de lei, podendo ser do tipo massiva e sistemática, ou ocasional que seja direcionada para determinada população; tem também a vacinação oficial (agulha oficial) que por sua vez é realizada pelo SVO, no qual é responsável por sua aplicação. Utilizado principalmente em casos de inadimplência vacinal em locais de risco, ou em outras ocasiões de acordo com avaliação do SVO; A vacinação assistida é conduzida pelo proprietário dos animais, só que acompanhada do SVO, no percorrer da vacinação; tem a vacinação fiscalizada, que nesse caso o Serviço Veterinário Oficial tem por objetivo garantir à prática vacinal, porem nesse caso não envolve o acompanhamento do início ao fim.

Para poder realizar a vacinação de maneira correta são necessários alguns cuidados essenciais para preservar a estabilidade da emulsão e o potencial imunogênico da vacina, dentre eles está o controle da temperatura, sendo indicado o

transporte dos frascos sempre em refrigeração e o transporte em caixas de isopor contendo gelo dentro, orientando o produtor a sempre devolver o frasco ao gelo a cada recarga do aplicador.

As medidas de higiene são importantes, dentre elas seria a aplicação sendo realizada com agulhas estéreis, e íntegra, sem que suas pontas estejam tortas ou rombas, nem hipótese alguma com ferrugem. A aplicação deve ser via subcutânea, realizando a antissepsia previa, trocando sempre a agulha de aplicação a cada 10 ou 15 animais, para que não se tenha um acúmulo de sujidades na pistola de aplicação, além disso é ideal a realização dessa prática em animais que estejam preferencialmente descansados e contidos de maneira adequada para reduzir riscos potenciais, que vão desde lesão do profissional que está aplicando ou do animal, quebra de agulha e refluxo do produto (SOUSA, 2007).

Figura 2. Local ideal para realização da vacinação nos animais



Fonte: <https://www.comprerural.com/como-diminuir-problemas-de-abscesso-vacinal/>

Vale ressaltar a importância da aplicação na região correta do animal, esta localizando-se na região da tábua do pescoço como expresso na Figura 2, pois caso as aplicações sejam realizadas em outras regiões como na garupa, podem por sua vez prejudicarem cortes de carnes nobres que desvalorizam o animal no abate.

2.3.2 Declaração de vacinação

É de suma importância que todos os produtores que vacinaram seu rebanho durante a campanha façam a declaração, em no máximo 10 dias após vacinação, responsável por comprovar que todos os animais, bubalinos e bovinos, de sua propriedade foram submetidos a vacina no período da campanha em questão. Além disso, deve também atualizar todos os dados de sua criação relacionado a outras criações, como ovinos, caprinos, suínos e equinos.

O MAPA disponibiliza o formulário que deve ser completado e assinado, anexado a nota fiscal das vacinas que fora aplicada no rebanho total presente na fazenda e encaminhado ao escritório da Defesa Agropecuária ou secretaria municipal da região (Figura 3). Tendo um limite de até 10 dias para realização desse procedimento após a realização da vacina durante a etapa da campanha (SEAGRI, 2021).

Figura 3. Modelo do formulário do Serviço Veterinário Oficial para ser preenchido durante o ato de comprovação da vacinação e Atualização Cadastral

DECLARAÇÃO DE VACINAÇÃO E ATUALIZAÇÃO CADASTRAL											
1. DADOS DO PRODUTOR											
Nome do Produtor:						CPF					
Endereço para Contato						Código do Produtor					
Município:				E-mail		Telefone/fax					
2. DADOS DA PROPRIEDADE											
Nome do Propriedade						Nome do proprietário.					
Endereço						Município de localização					
Nº Inscrição Estadual				Nº INCRA		ITR		Telefone/fax			
Código da Propriedade				Município de controle p/ ULSAV/EAC							
3. DADOS DO REBANHO BOVIDEO											
Faixa		BOVINOS				BUBALINOS			DADOS DA VACINA - FEBRE AFTOSA		
Etária (meses)	Sexo	Exist.	Vacin.	P/abate	Exist.	Vacin.	P/abate				
0 a 12	M							Nome Comercial			
0 a 3	F							Laboratório			
3,1 a 12	F							Partida			
13 a 24	M							Fabricação			
	F							Validade			
25 a 36	M							Nota Fiscal			
	F							Dt. da Compra			
Mais de 36	M							Doses Adquiridas			
	F							Revenda			
Total	M							Cód. Do C. Cedente			
	F							Data de Vacinação			
Total Geral								Nº de animais mortos			
4. INFORMAÇÕES SOBRE OUTRAS ESPÉCIES ANIMAIS											
Sexo	Suínos	Sexo/ idade (meses)	Ovinos	Caprinos	Equinos	Muare	Asininos	Aves			
Saldo de Machos		M. 0 a 6 m.						Matrizes/Reprodutores			
Saldo de Fêmeas		F. 0 a 6 m.									
Matrizes		M. > 6 m.						Subsistência		Outros	
Cachaços		F. > 6 m.									
Total		Total									
5. DADOS DA ENTREGA DO FORMULÁRIO											
Nome e assinatura do produtor ou responsável. CPF/RG: _____						Local: Data: _____		Servidor da ULSAV/EAC (Carimbo e Assinatura)			
COMPROVANTE DE ENTREGA DA DECLARAÇÃO DE VACINAÇÃO CONTRA FEBRE AFTOSA											
Etapa:	Maio	Novembro	Ano: 2020	Cód. do Produtor	Cód. da Propriedade	Município:					
Produtor	Nome da propriedade										
POPULAÇÃO VACINADA											
Espécie	Até 12 m.	0 a 3 m.	3,1 a 12 m.	13 a 24 meses.		25 a 36 meses.		Mais de 36 meses.		Total	
	M	F	F	M	F	M	F	M	F	M	F
Bovina											
Bubalina											
INFORMAÇÕES SOBRE OUTRAS ESPÉCIES ANIMAIS											
Espécie	M	F	Total	Espécie	M	F	Espécie	M	F	Espécie	
Caprina				Equina			Muar			Aves	
Ovina				Asinina			Suína			Subsistência	
Local:								Servidor da ULSAV/EAC			
Data:											

3.4 IMPORTÂNCIA ECONÔMICA DA FEBRE AFTOSA

A febre Aftosa possui um grande grau de contágio, colocando em risco toda a atividade pecuária no mundo, onde a mesma desempenha valioso papel econômico, de modo que, esta classifica-se como uma doença de notificação obrigatória do Código Sanitário para Animais Terrestres da OIE (SAMARA et al, 2004). Os reflexos dessa enfermidade ocasionam a redução da produtividade dos rebanhos acometidos. Quando ocorre casos de surtos nos rebanhos, os animais são submetidos ao sacrifício, o que acaba por implicar em sérios prejuízos para os produtores, para o governo e além disso, embargando o país em que apresenta a notificação. Desta forma, o país é impedido de exportar os seus produtos para os outros países (BRASIL, 2014).

A Febre Aftosa causa muitos fatores complexos e difíceis de mensurar que acarretam em sérios problemas econômicos, onde esses fatores são expostos na literatura de formas variáveis. As complicações trazidas pela existência da enfermidade são principalmente devido à alta taxa de incidência da mesma, prejuízos na produção do rebanho, e implicações na comercialização, tanto nacional como internacional. Levando em consideração a literatura, os prejuízos estão categorizados como diretos (leite, carne, mortes, abortos, etc.) e indiretos, que se dá devidos os problemas que impactam a comercialização de carne. Além disso, as perdas de formas indiretas, podem ser classificadas de acordo com o tempo, longo, médio e curto prazo, levando em consideração o período após o contágio (PRADO, 1998).

A doença é uma zoonose, ainda que raramente o homem se infecte e manifeste os sinais clínicos da doença, onde o mesmo é tido como hospedeiro acidental (PITUCO, 2001). A espécie humana possui pouca susceptibilidade ao vírus da febre aftosa, pois, embora a doença tenha uma alta incidência nos animais domésticos, em tempos antigos no Brasil, e nos dias atuais, seja na exposição à infecção à campo ou em laboratórios, o homem dificilmente adoece (PIRES, 2010).

Os sinais clínicos da enfermidade podem ser semelhantes a diversas doenças que apresentam rompimento vesicular e infectam o ser humano, causando lesões pés, boca e mãos. Essa característica determina que a única forma de diagnóstico preciso seja através de exames laboratoriais (PIRES, 2010). O tempo que os sintomas da doença se manifestam é de 2 a 4 dias, tendo a possibilidade de estender-se ao período de 8 dias. A infecção em espécie humana pode ser assintomática ou

apresentar-se clinicamente aparente, onde inicialmente é observado dor de cabeça, febre e anorexia (HELLMEISTER, 2005).

Se o ponto de vista socioeconômico não fosse tido como ponto crítico, a relevância da febre aftosa para a saúde pública seria pouca. A doença afeta negativamente as atividades comerciais agropecuárias, trazendo prejuízos para o produtor, comprador e toda sociedade pela capacidade de modificar a divisão dos alimentos provenientes de animais, como também pelas ações de biossegurança consolidada internacionalmente pelo mercado de subprodutos e produtos animais. Além disso, para prevenção, controle, e erradicação, ele implica onerando os custeios privados e públicos, que são indispensáveis (PITUCO, 2006).

A liberdade de atuar facilmente pelo mercado mundial é concedida aos países erradicados da Febre Aftosa, tendo a vantagem de realizar vendas de melhores preços do que aquelas de países acometidos pela enfermidade. Ademais, existem os altos custos de medidas de profilaxia e dos combates aos surtos, que afetam e refletem na parte econômica tanto dos produtores como do governo (BARROS, 2009).

Desta forma, a notabilidade da Febre Aftosa como doença transmissível mais fatal e temida, se dá à vários fatores complexos associados, que no geral, ocasionam sérios danos na economia dos países afetados pela dita doença (PRADO, 1998).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Quantificar os animais vacinados e determinar o percentual da cobertura vacinal do rebanho bovino no município de Fagundes-PB, durante os anos de 2017 a 2021 referente a Febre Aftosa.

3.2 Objetivos específicos

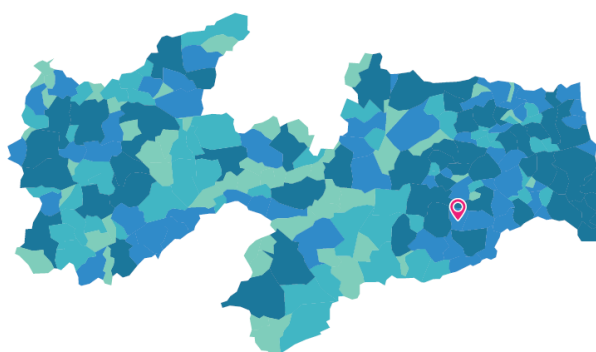
Comparar os índices vacinais do município de Fagundes-PB com os índices do Estado da Paraíba.

Avaliar a percepção dos produtores rurais quanto a vacinação da Febre Aftosa no município segundo as diretrizes presentes no PNEFA.

4 METODOLOGIA

Fagundes é um município localizado na Serra do Bodopitá, no agreste paraibano, sendo inicialmente povoada pelos índios Cariris por volta de 1642, e doada através de sesmarias ao Teodosio de Oliveira Ledo. A cidade antes do nome de hoje, já foi chamada de Brejo de Canas Bravas e Brejo de Fagundes, sendo a sede de dois grandes movimentos no século XIX, o primeiro sendo “A Revolta dos Quebra-Quilos” e “O Ronco da Abelha”. Atualmente Fagundes contempla sua segunda emancipação política, sendo a primeira ocorrida por volta de 1888 e 1892, na qual recebeu o título de comarca de Fagundes, de modo que, pelo fato de não possuir nem 10 mil habitantes, a mesma voltou ao estado de distrito de Campina Grande, mas por volta de 1961, conseguiu conquistar o título de emancipação política e vir a tornasse cidade efetivamente. Segundo o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) a estimativa populacional no ano de 2022 está próximo a 11.180, com uma área de 185.061 km², tendo a Pedra de Santo Antônio como principal ponto turístico, localizada na Serra do Bodopitá, na qual recebe milhares de romeiros e turistas, principalmente no mês de São João, comemorado em junho.

Figura 4. Mapa do estado da Paraíba destacando a localização de Fagundes



Fonte: IBGE (2022)

Os dados relativos à vacinação de bovinos contra a Febre Aftosa do município de Fagundes-PB, foram obtidos através da Secretaria Municipal do Meio Ambiente, dados estes extraídos do Sistema de Defesa Agropecuário da Paraíba (SIDAP), junto a representante do órgão local, referentes ao período de 2017 a 2021. Além de dados

extraídos também pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e no banco de dados do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

No que diz respeito ao estudo de percepção dos pecuaristas no município de Fagundes, foram selecionados 40 produtores rurais, diante das 295 propriedades cadastradas, distribuídos por toda zona rural do município, de maneira aleatória, em que cada produtor aceitou responder um questionário (anexo I) com perguntas relacionadas a realização da vacinação contra a Febre Aftosa em suas respectivas propriedades, sendo estas de produção leiteira, e/ou de gado bovino de corte. Como o ano de 2021 compreendeu ao período de pandemia do COVID-19, algumas propriedades não puderam ser visitadas, de modo que, levou a realização do questionário a ser feito por meio de ligação telefônica.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Estado da Paraíba, conforme o MAPA, está incluso no Bloco III do PNEFA (2017-2026), cujo objetivo principal é a eliminação gradual da vacinação contra a febre aftosa em todo o território brasileiro.

No contexto pecuário paraibano, os criadores do Estado, a partir da fiscalização do Departamento de Defesa Agropecuária do MAPA, realizam a vacinação anual contra febre aftosa em duas etapas, sendo a primeira acontecida no mês de maio, com a imunização de todo o rebanho de bubalinos e bovinos, e a segunda em novembro, sendo esta realizada apenas nos animais até 24 meses de idade. Quanto à vacinação contra a febre aftosa, a tabela 1 apresenta o quantitativo de animais aptos a serem vacinados e de animais efetivamente vacinados, durante os anos de 2017 a 2021, junto ao índice de cobertura vacinal segundo ao SIDAP.

Os dados referente a vacinação do rebanho bovino indicam maior quantitativo de animais vacinados na primeira etapa da vacinação (quando devem ser vacinados todos os animais) quando comparados com os dados de vacinação da segunda etapa (quando devem ser vacinados animais até 24 meses de vida).

Tabela 1. Cobertura vacinal contra a Febre Aftosa de bovinos e bubalinos no estado da Paraíba, nas duas etapas do calendário preconizado pelo PNEFA, dos anos de 2017 até 2021.

Ano	Etapas	Animais vacinados	Animais aptos a serem vacinados	Índice de Cobertura Vacinal
2017	1ª etapa	782.688	1.430.377	54,7%
	2ª etapa	467.111	562.693	83,0%
2018	1ª etapa	834.347	1.432.651	58,2%
	2ª etapa	213.013	457.147	53,4%
2019	1ª etapa	1.408.896	1.641.899	85,8%
	2ª etapa	226.258	291.609	77,6%
2020	1ª etapa	1.088.553	1.352.957	80,5%
	2ª etapa	320.325	384.193	83,4%
2021	1ª etapa	1.082.201	1.348.298	80,3%
	2ª etapa	328.606	422.709	77,7%

Fonte: SIDAP (2021)

A primeira etapa em 2017, tinha por objetivo vacinar 1.430.377 animais bovinos e bubalinos, sendo que nessa etapa foram realizados em apenas 728.688, o

que corresponde a um índice de apenas 54,7%, ficando longe dos 85% que o PNEFA preconiza como satisfatório. Notadamente, na segunda etapa, houve aumento considerável no índice dos animais vacinados, correspondendo a 83%, evidenciando melhorias nos índices vacinais, apesar dessa etapa corresponder apenas animais até 24 meses de idade.

Em 2018, embora o território brasileiro tenha sido reconhecido pela OIE como área livre da doença, o Estado da Paraíba apresentou preocupante percentual de cobertura vacinal correspondendo a 58,2% e 53,4% em cada etapa, respectivamente. Com isso deve ser levantado hipóteses do que motivou índices tão alarmantes de inadimplência vacinal. Fatores como:

- Produtores que podem ter descartado animais, seja por venda ou por abate, levando a não possuírem animais para atualizar o cadastro, gerando assim uma inadimplência automática pelo sistema. O que deve ser regularizado individualmente pelo Serviço da Secretaria Animal local, porém mantendo a inadimplência de vacinação na etapa;
- Discussões sobre melhoramento sanitário local, junto a percepção de risco reduzido, o que poderia levar a uma menor aquisição dos estoques de vacina pelos estabelecimentos de venda, gerando um certo desabastecimento local da demanda durante a campanha. Em casos como esse, o Serviço Veterinário Oficial tem feito conscientização dos proprietários dos estabelecimentos a elevar os estoques para atender a real demanda, porém não existe imposição legal que torne obrigatória essa aquisição de maiores estoques pelos estabelecimentos.
- A impossibilidade de atualizar dados fora do período da etapa, já que neste ano não foi solicitado oficialmente uma prorrogação para isso, o que deve ser atualizado também individualmente pelas secretarias locais, sendo que ainda assim o produtor segue considerado como inadimplente na etapa em questão.
- A redução de Laboratórios que produzem a vacina o que pode também levar ao desabastecimento dos pontos que a comercializam.

A soma desses possíveis fatores pode contribuir para explicar índices tão baixos.

Para o ano de 2019, obteve-se melhores resultados, quando comparado aos anos anteriores, com a primeira etapa próxima a 86% e a segunda etapa com

exatamente 77,6% de cobertura vacinal, possivelmente tais índices tenham melhorado a partir de ações de cunho público, como melhoramento na divulgação da campanha com maior conscientização dos produtores frente a enfermidade, outro possível motivo é a necessidade da documentação para realização de empréstimos rurais, de cunho estadual com vantagens em taxa de juros e tempo de carência para pagamento. No ano de 2020 houve relevante aumento de animais vacinados, mesmo durante o período de pandemia e consequente adiamento da vacinação de 1 a 31 de maio para a data de 1 a 30 de junho de 2020.

Quanto a 2021, houve declínio relevante, podendo ser considerado um resultado preocupante quanto a inserção e permanência do Estado da Paraíba na lista de Federações com erradicação total.

Diante dos dados apresentados anteriormente e, apesar da Paraíba apresentar relevante percentual de animais vacinados contra a febre aftosa – cerca de 80% do rebanho – somente o Acre, Paraná, Rio Grande do Sul, Rondônia, Santa Catarina e uma porção do Amazonas são reconhecidos, pela Organização Mundial de Saúde Animal, como zonas livres de febre aftosa sem vacinação. Desta maneira, persistem as lacunas quanto às práticas das normas e/ou ações básicas previstas pelo PNEFA para o reconhecimento do Estado da Paraíba como livre da febre aftosa.

No município de Fagundes, a partir de dados obtidos da SEDAP (Secretaria do meio ambiente do município, armazenado no Sistema de Defesa Agropecuário da Paraíba), o rebanho fagundense possui aproximadamente de 5.160 bovinos (IBGE, 2022), dispostos em 295 propriedades cadastradas. A tabela 2 apresenta comparativo percentual entre os animais vacinados e aptos à vacinação do município fagundense durante os anos de 2017 a 2021, extraídos do SIDAP.

Tabela 2: Cobertura vacinal contra a Febre Aftosa de bovinos no município de Fagundes-PB, nas duas etapas do calendário preconizado pelo PNEFA, dos anos de 2017 até 2021.

Ano	Etapas	Animais vacinados	Animais aptos a serem vacinados	Índice de Cobertura Vacinal
2017	1ª etapa	3520	7317	48,1%
	2ª etapa	3707	4598	80,6%
2018	1ª etapa	3531	7114	49,6%
	2ª etapa	1312	2783	47,1%
2019	1ª etapa	7988	10201	78,3%
	2ª etapa	2285	2624	87,1%
2020	1ª etapa	5052	6728	75,1%
	2ª etapa	2393	2738	87,4%
2021	1ª etapa	5317	6701	79,4%
	2ª etapa	1997	2742	72,8%

Fonte: SIDAP, MAPA (2021)

A partir da análise dos dados municipais, relacionando com os dados do Estado, é possível aferir que os índices possuem semelhança quando comparados para cada etapa durante os anos de 2017 a 2021. Porém, quando é realizado a comparação etapa por etapa, pode-se notar que apesar de semelhante, os índices para o município são menores do que os observados no Estado, exceto para segunda etapa de 2019, com 87,1% de cobertura vacinal para o município de Fagundes, frente a 77,6% da Paraíba; e para segunda etapa de 2020, sendo de 87,4% para Fagundes, enquanto para o estado da Paraíba o índice de cobertura vacinal foi de 83,4%.

Junto aos fatores que explicam os possíveis motivos para tais índices que foram elencados para o estado, podem ser aliados ainda a dificuldade de aquisição da vacina, frente ao fato de que a mesma não é comercializada na cidade, sendo ela obtida apenas nos municípios vizinhos, como Campina Grande ou Queimadas.

No que diz respeito ao estudo de percepção dos produtores pecuaristas em Fagundes, município do estado da Paraíba, foi elaborado o questionário (Anexo I) com perguntas relacionadas a adesão e prática da vacinação contra febre aftosa, dose vacinal, local de aplicação nos animais, conservação no traslado e como é realizada a vacina, sendo tabelado os dados recolhidos e comparados quanto a cobertura

vacinal preconizada pelo programa (PNEFA) que é de no mínimo 80% de cobertura vacinal do rebanho.

A partir do questionário aplicado, sendo o mesmo referente as etapas de 2021, é possível obter-se informações relevantes como, por exemplo: somente um (2,5%), dos quarenta entrevistados não realizou a vacinação contra a febre aftosa, de modo que ao aprofundar o questionário, surgiu a observação de que a vacina promovia diminuição temporária na produção leiteira do rebanho; oito (20%) realizaram a vacinação no período de junho justamente por conta do tempo de pandemia no qual se teve a prorrogação da vacinação, e novembro todas as vacinas foram aplicadas pelos produtores, exceto pelo produtor que afirmou não realizar a vacinação.

Quanto à dose de aplicação – objetivando diminuir as reações vacinais, otimização de transporte e custo, foi reduzida a dosagem de 5ml para 2ml, de modo que isso foi observado pelos produtores durante o levantamento, como algo benéfico ao protocolo utilizado no rebanho. Todos conservam a vacina devidamente refrigerada (temperatura entre 2° e 8°C) e transportada em caixa térmica com gelo.

No que diz respeito ao instrumento utilizado para a aplicação, quatorze (35%) aplicaram com seringa e vinte e cinco (62,5%) com a pistola, fato que possibilita demonstrar que nem todas as propriedades possuem equipamento mais sofisticado como a pistola, já que muitas são de subsistências familiar de pequena produção, com criações de poucos animais.

Dos locais de aplicação, há a tábua do pescoço e/ou garupa, abaixo da pele e/ou no músculo, sendo que todos confirmaram aplicar no subcutâneo; trinta e um (77,5%) produtores questionados escolheram o pescoço, e oito (20%) declararam que realizaram tanto no pescoço ou na garupa, de modo que relataram a dificuldade da realização da prática, sendo a escolha baseada na região de maior facilidade durante o manejo de vacinação pelos produtores, sendo que muitos não possuem tronco de contenção adequado.

6 CONCLUSÃO

O PNEFA é a principal ferramenta nacional para enfrentamento e manutenção dos níveis satisfatórios de imunização do rebanho bovino e bubalino do país, de modo que nele consta todas as ferramentas necessária para conquista do objetivo de ser uma nação livre de febre aftosa sem vacinação, através da realização das campanhas massivas em suas respectivas etapas, na qual busca a proteção sanitária frente a essa enfermidade animal.

Em relação aos índices vacinais do município de Fagundes, assim como os índices vacinais do estado da Paraíba, observou-se o baixo percentual de animais imunizados no ano de 2017, porém, pode-se aferir que nos anos subsequentes os índices de cobertura vacinal melhoraram, alcançando percentuais próximos aos preconizados como satisfatórios pelo PNEFA; entretanto, apesar desses percentuais serem melhores, ainda não alcançaram o ideal para promover tanto o município quanto o estado a qualificação de tornar-se uma zona livre de febre aftosa sem vacinação.

Por fim, durante a composição deste trabalho, é possível concluir que os produtores do município de Fagundes-PB, conhecem a importância de realizar a vacinação do rebanho bovino e bubalino.

Porém, é importante ressaltar que algumas ações devem ser intensificadas para que os percentuais de imunização do rebanho paraibano e fagundense venham a melhorar até o ano final do plano (2026); dentre elas, sugere-se uma melhor divulgação das campanhas pelo Estado, utilizando os diversos meios de comunicação e uma maior intensificação do SVO frente a fiscalização das propriedades rurais, não apenas a cunho de confirmar a vacinação, mas também de assistir os produtores com informações relevantes sobre a imunização dos animais presentes na propriedade.

7 REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ASHFORD, D.A. **Overview of Foot-and-Mouth Disease**. Disponível em: <[tps://www.msdsvetmanual.com/generalized-conditions/foot-and-mouth-disease/overview-of-foot-and-mouth-disease](https://www.msdsvetmanual.com/generalized-conditions/foot-and-mouth-disease/overview-of-foot-and-mouth-disease)>. Acesso em: 21/11/2021

BEER, J. **Doenças infecciosas em animais domésticos**. Ed.Roca. Pg. 2-23. 1999.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento de Saúde Animal. **Orientações para fiscalização do comércio de vacinas contra a febre aftosa e para controle e avaliação das etapas de vacinação**. Brasília: DSA; 2005. 31 p.

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

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Orientações para fiscalização do comércio de vacinas contra a febre aftosa e para controle e avaliação das etapas de vacinação / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. – 2. Ed. – Brasília : MAPA/SDA, 2019.**

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Plano de contingência para febre aftosa :níveis tático e operacional declaração e gerenciamento da emergência zoossanitária /Secretaria de Defesa Agropecuária. – Brasília : MAPA/AECS, 2020.**

CHEN, S. P.; LEE, M. C.; SUN, Y. F.; CHENG, I. C.; YANG, P. C.; LIN, Y. L.; JONG, M. H.; ROBERTSON, I. D.; EDWARDS, J. R.; ELLIS, T. M. **Immune responses of pigs to commercialized emulsion FMD vaccines and live virus challenge. Vaccine**. Kidlington, v.26, p.4464-4469, 2007.

FLORES, E. F. **Virologia Veterinária**. 1. ed. Santa Maria, RS: UFSM, 2008 Pg. 537-562

GOVERNO DO ESTADO DO MATO GROSSO DO SUL,.**Plano de contingência do estado do Mato Grosso do Sul- Febre aftosa**, 2008. Disponível em: www3.servicos.ms.gov.br/iagro_ged/pdf/1384_GED.pdf. Acesso em 10/11/2021.

GRAHAM J. B.; BOTNER A.; LOHSE L. **Foot-and-Mouth Disease in Animals - Generalized Conditions - MSD Veterinary Manual**. Disponível em: <https://www.msdsmanual.com/generalized-conditions/foot-and-mouth-disease/foot-and-mouth-disease-in-animals> Acesso em 10/11/2021.

HELLMEISTER, I.; BERTELLI,R.;OLIVEIRA.R.; **Brasil e a febre aftosa** - detalhes do descaso.Revista eletrônica de Veterinária REDVET.vol 6 n.11. Disponível em:< <http://www.polivet-itapetininga.vet.br/obras/febreaftosa.pdf>.> Acesso em: 23/11/2021

IBGE-INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **INDICADORES IBGE**: estatística da produção pecuária out.-dez. 2020. Brasil: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2021. 85 p. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/2380/epp_2020_4tri.pdf. Acesso em: 26 ago. 2021.

JUNIOR, J.P.A.; DUQUE, P.V.T.; OLIVEIRA, R.C.G.; LUCAS, P.R.L.; A IMPORTÂNCIA DA FEBRE AFTOSA NO CONTEXTO DA SAÚDE PÚBLICA E ANIMAL. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, n. 10, 2008. Acesso em: 27/08/2021

LIMA, R.C.A. **Febre aftosa, impacto sobre as exportações brasileiras de carnes e o contexto mundial das barreiras sanitárias**.

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.

MAPA. **Plano de ação para febre aftosa- volume I, atendimento a notificação de suspeita de doença vesicular.** Brasil: programa nacional e erradicação e prevenção da febre aftosa, 2009. Disponível em:
www.idaf.es.gov.br/.../Legislacao/DDSIA%20-%20PLANO_DE_AC...

MAPA. **Plano de vigilância para a febre aftosa.** Brasília: Secretaria de Defesa Agropecuária, 2020. 38 p. Disponível em: https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/febre-aftosa/Plano_12951936_Plano_de_Vigilancia_para_Febre_Aftosa_1a_Edicao_2020.pdf. Acesso em: 31 ago. 2021.

OIE. 2021. **Febre aftosa.** Disponível em: <<http://www.oie.int/en/animal-health-in-the-world/animal-diseases/foot-and-mouth-disease/>>. Acesso em: 23/11/2021

PETTRES, B. M. **A política para a febre aftosa em Santa Catarina e suas implicações sobre o bem-estar humano e animal.** 2007. 129 f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias, Florianópolis 2007.

PIRES, A.V. **Bovinocultura de corte. V. 2.** Editora:gráfica.Piracicaba. FEALQ.2010.

PRADO, J.A.P; PETZHOLD, S.A; RECKZIEGEL,P.E; TEIXEIRA, J.C.F. **A erradicação da febre aftosa no Rio Grande do Sul, Brasil,** 1998. Disponível em:
<http://revistapag.agricultura.rs.gov.br/ojs/index.php/revistapag/article/view/484>
 Acesso em: 23/11/2021

PRADO, José Antonio. DOENÇAS VÍRICAS: febre aftosa. In: RIET-CORREA, Franklin *et al.* **DOENÇAS DE RUMINANTES E EQÜINOS.** 2. ed. Sao Paulo: Varela Editora e Livraria Ltda, 2001. Cap. 2. p. 85-93.

PITUCO, E.M. **A importância da febre aftosa em saúde pública. 2008.** Artigo em Hypertexto. Disponível em:

<http://www.infobibos.com/Artigos/2008_2/aftosa/index.htm>. Acesso em: 02/12/2021

PNEFA. 2019. **PROGRAMA NACIONAL DE ERRADICAÇÃO E PREVENÇÃO DA FEBRE AFTOSA – PNEFA – PLANO ESTRATÉGICO -2017-2026.** Disponível:< https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/saude-animal/programas-de-saude-animal/febre-aftosa/vacinacao/Plano_estrategico_versao_2019pt.pdf>. Acesso em: 31/08/2021

RADOSTITS, O.M.; GAY,C.C; BLOND,D.C. **Veterinary Medicine.** 10ed., 2006. Pg.1223-1225

ROTH, J. A. Veterinary vaccines and their importance to animal health and public health. **Procedia in Vaccinology.** v.5, p. 127-136, 2011.

SAMARA, S.I. **Implicações técnicas da vacinação na resposta imune contra o vírus da febre aftosa.** Disponível em: mhtml: file//E:/febre aftosa(scielo).mht.2004.

SEAGRI. **Declaração de vacinação contra febre aftosa.** Disponível: <https://www.seagri.df.gov.br/recebimento-de-declaracao-de-vacinacao-contr-febre-aftosa/> Acesso em: 02/12/2021

SOUZA, V.F. **Epidemiologia, patogenia, diagnóstico, prevenção e controle da febre aftosa-** Campo Grande, MS : Embrapa Gado de Corte, 2007.22p.

VERONESI, R.; FOCACCIA, R. **Tratado de infectologia.** 5 ed. Ed. São Paulo Atheneu. Pg. 451-453. 2015.

Anexo I**Questionário para trabalho de conclusão de curso**

data __ / __ / ____

Avaliação da percepção dos produtores em relação a vacinação da febre aftosa no município de Fagundes- pb.**1. Identificação**

Nome do produtor:

Idade ____ anos

Telefone:

Propriedade:

2. Perfil do produtor

2.1 Quantidade de animais na propriedade Bovinos: ____ machos ____ fêmeas

3. Vacina o rebanho contra a febre aftosa? Sim () Não ()

3.1 Quais animais são vacinados: bovinos () caprinos /ovinos () outros ()

3.2 Vacina todos os animais (bovinos/bubalinos) do rebanho? Sim () Não ()

Quais os que ficam sem vacinar?

Por que?

3.3 Os animais vacinados apresentam alguma reação à vacina? Sim () Não ()

Quais as reações?

3.4 Transporta a vacina contra aftosa em caixa de isopor com gelo? Sim () Não ()

3.5 Possui brete ou estrutura de contensão dos animais? Sim () Não ()

3.6 Quantas vezes por ano o senhor vacina os animais? Uma () Duas ()

Em que mês(es) realiza a vacinação?

3.7 Qual equipamento utiliza para vacinar: Pistola () Seringa ()

3.8 Realiza limpeza antes de aplicar a vacina? Sim () Não ()

3.9 Aplica a vacina: subcutânea (entre o couro e a carne) () Músculo ()

3.10 Local da aplicação: Pescoço () Pá () Garupa () outro ()

3.11 Já viu algum animal com febre aftosa? Sim () Não ()

3.12 O senhor acha que a vacina é a melhor forma de combater a Febre Aftosa? Sim () Não ()

O produtor _____ autoriza os dados para a pesquisa somente, o material não será divulgado.