

# **Febre Aftosa: ocorrência de nódulo pós-vacinal segundo via de aplicação da vacina<sup>1</sup>**

**Daniela Cristina Pereira Lima<sup>2</sup>, Andréia da Silva Costa<sup>2</sup>, Marcos Daniel de Sousa Ferreira<sup>2</sup>,**

**João Mendes Frazão Sobrinho<sup>3</sup>**

**Resumo** - O experimento foi conduzido para verificar a influência da via de aplicação sobre a ocorrência de nódulo após a vacina contra a febre aftosa. As vacinações foram acompanhadas em seis propriedades leiteiras localizadas nos municípios de Teresina e União, estado do Piauí, e Timon, estado do Maranhão, no período de maio a junho de 2007. Acompanhou-se um total de 189 bovinos. Os animais foram submetidos a duas vias de aplicação da vacina, sendo que 85 receberam a vacina pela via intramuscular, sendo 14 jovens e 71 adultos. Nos 104 restantes utilizou-se como via de inoculação a via subcutânea, dos quais 34 eram jovens e 70 adultos. Constatou-se que os animais submetidos à aplicação da vacina pela via subcutânea manifestaram maior reação pós-vacinal do que os animais sujeitos à via intramuscular, com predominância nos adultos.

**Palavras-chave:** Vírus. Reação vacinal. Inoculação.

## **Foot and mouth disease: occurrence of nodule after application vaccine of according with the route**

**Abstract-** The experiment was conducted to determine the influence of application route on the occurrence of nodule after the vaccine against foot and mouth disease. The vaccinations were accompanied in six dairy farms in the towns of União and Teresina, state of Piauí, and Timon, state of Maranhão, in the period between May and June of 2007. A total of 189 cattle were accompanied. The animals were subjected to two routes of administration of the vaccine, with 85 receiving the vaccine by intramuscular route, being 14 young and 71 adults. The remaining 104 received the vaccine by subcutaneous route, being 34 young and 70 adults. It was found that the animals subjected to the application of the vaccine by subcutaneous route showed greater reaction after the vaccine than the animals subjected to intramuscular, predominantly in adults.

**Key words:** Virus. Vaccine reaction. Inoculation.

---

<sup>1</sup> Manuscrito submetido em 01/02/2013 e aceito para publicação em 15/10/2014.

<sup>2</sup> Estudantes do Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal, Universidade Federal do Piauí, Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Zootecnia, Campus Universitário Socopo. CEP 64049-550, Teresina, Piauí, Brasil. E-mail: [danicrisvet@hotmail.com](mailto:danicrisvet@hotmail.com).

<sup>3</sup> Médico Veterinário, Instituto Federal do Piauí, IFPI, Uruçui  
Pesq. Agrop. Gaúcha, v. 20, ns.1/2, p. 156-161, 2014.

## Introdução

A febre aftosa está classificada na Lista A do Código Sanitário Internacional, como reflexo da alta transmissibilidade e resistência do agente patogênico. A doença provoca um grande impacto para o segmento agropecuário, haja vista os prejuízos econômicos causados, sobretudo pela queda de produtividade do rebanho afetado, desvalorização dos animais provenientes da área contaminada e de seus produtos, interdição de propriedades e do trânsito de animais, além de restrições sanitárias impostas pelo mercado internacional (SAMARA, et al., 2004; BRASIL, 2005; PATON et al., 2005; USDA, 2007).

No Brasil, a vacinação contra febre aftosa é praticada em todos os estados e no Distrito Federal, com exceção de Santa Catarina, considerado, desde 2007, pela Organização Mundial de Saúde Animal (OIE), como livre de febre aftosa sem vacinação.

Para o combate à doença, o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento conta com o Programa Nacional de Erradicação e Prevenção contra a Febre Aftosa (PNEFA). O programa tem como objetivos a erradicação da febre aftosa em todo o Território Nacional e a sustentação dessa condição sanitária por meio da implantação e implementação de um sistema de vigilância sanitária apoiado na manutenção das estruturas do serviço veterinário oficial e na participação da comunidade (BRASIL, 2006).

A vacinação sistemática é obrigatória somente para bovinos e bubalinos, segue o calendário oficial de cada estado ou região e possui papel fundamental na erradicação e prevenção da doença. Os bovinos somente devem ser vacinados a partir dos quatro meses de idade, devido à suposição de que bezerros menores de quatro meses de idade podem possuir anticorpos colostrais que interfeririam na imunização por vacinação (MELLO et al., 1989). Outras espécies susceptíveis não são vacinadas regularmente. Somente o serviço oficial determina quando uma situação de emergência sanitária justifica a vacinação em outras espécies (BRASIL, 2006).

No Brasil, é permitida apenas a produção e a utilização de vacina inativada, trivalente, formulada com as cepas virais A24 Cruzeiro, O1 Campos e C3 Indaial, empregando-se vacina oleosa (BRASIL, 2006), a qual pode ser aplicada por via intramuscular ou subcutânea (BRASIL, 2005). Caso ocorram novos surtos, provas sorológicas dos isolados deverão ser feitas com o intuito de verificar se as vacinas utilizadas estão

coabrindo todos os sorotipos circulantes (FLORES, 2008).

No entanto, às vezes, as vacinas podem provocar reações indesejáveis, das quais o edema ou nódulo no local de aplicação é o mais comum. Essas reações são uma das principais reclamações dos criadores (ARTECHE et al., 1975), um dos principais motivos de resistência dos produtores de adesão ao Programa Nacional Contra a Febre Aftosa no país e provavelmente o maior responsável pela depreciação do couro e eliminação de grandes porções de carne no matadouro (PELLEGRINI et al., 1999). Essas reações são consequências principalmente dos tipos de vacinas e dos adjuvantes empregados, tais como a emulsão primária de óleo mineral (MCKERCHE, 1986).

Considerando-se a importância da vacinação no controle e erradicação da febre aftosa e as constantes reclamações e resistência de adesão dos produtores aos programas de vacinação, devido às reações pós-vacinais nos locais de inoculação da vacina, objetivou-se com este trabalho verificar a influência da via de aplicação intramuscular e subcutânea sobre a ocorrência de nódulo após a vacina antiaftosa.

## Material e métodos

O presente estudo foi realizado entre maio e junho de 2007, em seis propriedades de gado de leite. As propriedades estavam localizadas nos municípios de Teresina e União, estado do Piauí, e Timon, estado do Maranhão (Tabela 1).

Os 189 animais utilizados neste experimento são resultantes do cruzamento entre zebu e holandês. Estes foram divididos em dois grupos segundo a via de aplicação da vacina: intramuscular (agulha de calibre de 20 x 8) ou subcutânea (agulha de calibre 10 x 15) (Tabela 2). A administração da vacina era realizada na tábua do pescoço, do lado direito, exceto quando havia presença de nódulos oriundos de vacinações passadas, sendo escolhido então o lado esquerdo. E, nos casos de ambos os lados apresentarem presença de nódulos, optava-se pelo que apresentava menor quantidade e quantificava-se. Todos os dados (nome da propriedade, nome do proprietário, data da vacinação, marcação, nome do animal, característica de pelagem ou brinco) eram anotados em uma planilha.

A administração da vacina foi realizada pelos proprietários e funcionários da propriedade com

orientação sobre a via de aplicação a ser utilizada.

Em nenhuma propriedade observou-se desinfecção no local de aplicação da vacina (tábua do pescoço).

A contenção dos animais adultos e jovens era realizada com a utilização da peia/formiga e manualmente, respectivamente.

A leitura das reações vacinais era realizada 20 dias após a vacinação contra a febre aftosa. A presença ou ausência de nódulo vacinal foi avaliada por palpação, conforme dados coletados no dia da aplicação da vacina, tais como escolha do lado, pré-existência de nódulos e característica do animal.

Para análise estatística, utilizaram-se os testes qui-quadrado e o teste exato de Fisher.

## Resultados e Discussão

Ao comparar as vias de aplicação da vacina, foi encontrada associação significativa ( $p < 0,05$ ) entre as vias de aplicação intramuscular e subcutânea e a ocorrência de nódulo pós-vacinal (Figura 1).

Os criadores apresentam resistência à aplicação da vacina contra a febre aftosa, por via intramuscular, pois a relacionam com a maior ocorrência de nódulos pós-vacinal no local de inoculação da vacina. No entanto, constatou-se que os animais submetidos à aplicação da vacina pela via subcutânea manifestaram maior reação pós-vacinal do que os animais sujeitos à via intramuscular (Figura 2).

Conforme HALSEY e STETLER (1983), os fatores associados às taxas de incidência de reações locais às vacinas podem ser ligados à vacina propriamente dita, aos indivíduos vacinados e à forma de administração da vacina. Além disso, o método pelo qual se toma conhecimento das reações poderá influenciar as taxas observadas, sendo a busca ativa das informações, através de exame físico dos vacinados, o mais indicado.

O óleo mineral, que está presente nas vacinas contra a febre aftosa, é provavelmente o principal catalisador na formação de abscessos, sendo assim o maior responsável pela depreciação e eliminação de grandes porções de carne no frigorífico (MORO et al., 2001; AMORIM et al., 2009). Além disso, a vacina oleosa é de difícil absorção pelo organismo, de forma que a aplicação pela via subcutânea é mais favorável ao aparecimento de nódulo pós-vacinal, pelo fato do tecido subcutâneo ser menos vascularizado

quando comparado ao tecido muscular (CARON et al., 2012).

De acordo com o Teste Exato de Fisher ( $p < 0,0001$ ), existe associação entre ocorrência de nódulo pós-vacinal e faixa etária. Verificou-se que animais adultos são mais sujeitos à reação que os jovens (Figura 3). Esse resultado corrobora os achados de Veran (2000) e do Ministerio de Agricultura y Pesca (1978) que verificaram que a reação pós-vacinal na espécie bovina é mais frequente em bovinos que receberam mais de uma dose de vacina antifebre aftosa.

Observa-se que a contenção dos animais jovens é mais branda quando comparada com a dos adultos. Esse fato é importante, pois a contenção inadequada pode contribuir para o aparecimento de reações pós-vacinais, tendo em vista a agitação dos animais durante a aplicação da vacina, seja pela via intramuscular ou subcutânea. Após a inoculação da vacina, muitos animais estressados e na tentativa de se livrarem desse incômodo realizam movimentos bruscos com o pescoço contra cercas ou qualquer outra estrutura fixa, de forma a comprimir e contribuir para a invasão de microrganismos no local onde foi aplicada a vacina, contribuindo assim com o aparecimento do nódulo pós-vacinal.

De acordo com Veran (2000), ao analisar a ocorrência reação pós-vacinal, na espécie bovina por raças, constatou que as raças leiteiras apresentavam reações mais evidentes se comparadas com as de corte, destacando dentre as raças leiteiras mais acometidas a holandesa, a mista e a jersey. Tal constatação pode estar relacionada aos tipos de criação, manejo e exploração adotados pelos produtores, em que os animais leiteiros são diariamente manejados, estando assim em constante observação pelos proprietários, com qualquer anormalidade imediatamente identificada. Essa situação não é a mesma em relação aos bovinos de corte, que depois de vacinados são devolvidos às pastagens, sem manejo diário, não havendo, portanto, o controle pós-vacinal, de modo que as reações passam despercebidas (VERAN, 2000).

## Conclusões

Existe associação entre as vias de aplicação intramuscular e subcutânea e a ocorrência de nódulo após a vacinação antifebre aftosa.

Os animais vacinados pela via subcutânea apresentaram maior ocorrência de nódulo pós-

vacinal que os animais vacinados pela via intramuscular, com predominância nos adultos.

### Agradecimentos

Ao Professor Nicodemos Alves de Macedo (in memoriam), à Agência de Defesa Agropecuária do Piauí (ADAPI) e aos proprietários das fazendas leiteiras.

### Referências

AMORIM, E. P.; BASSANI, C. A.; PROHMANN, P. E. et al. Reações vacinais e suas perdas econômicas em bovinos abatidos em um frigorífico de Campo Mourão - PR. In: CONGRESSO CIENTÍFICO DA REGIÃO CENTRO-OCIDENTAL DO PARANÁ, 3., 2009, Campo Mourão, PR. **Anais...** Campo Mourão, 2009.

ARTECHE, E. A.; BRUNETI, À. V.; JUST, A. et al. **Avaliação da campanha de combate à febre aftosa em Santa Catarina 1971 a 1974.** Florianópolis: Ministério da Agricultura, 1975.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Proposta de zona livre de febre aftosa com vacinação** : região centro-sul do Estado do Pará. Secretária de Defesa Agropecuária. 2006. Disponível em: [www.agricultura.gov.br/.../PUBLICACOES\\_DO\\_U\\_2006/PUBLICACOES\\_DOU\\_FEVEREIRO\\_2006/DO1\\_2006\\_02\\_13-MAPA\\_MAPA.PDF](http://www.agricultura.gov.br/.../PUBLICACOES_DO_U_2006/PUBLICACOES_DOU_FEVEREIRO_2006/DO1_2006_02_13-MAPA_MAPA.PDF). Acesso em: 21 jun. 2007.

\_\_\_\_\_. Tribunal de Contas da União. **Relatório de avaliação de programa:** Programa Nacional de Erradicação da Febre Aftosa. Secretaria de Fiscalização. Avaliação de Programas de Governo. p.1940. 2005. Disponível em: <http://portal2.tcu.gov.br/portal/pls/portal/docs/2058962.PDF>. Acesso em: 28 jul. 2007.

CARON, L.; LOYOLA, W.; MORÉS, N. Vacinação na suinocultura. In: SIMPÓSIO BRASIL SUL DE SUINOCULTURA, 5., 2012, Chapecó. **Anais...** Chapecó, 2012. p.161-175.

FLORES, E. F. **Virologia veterinária.** Santa Maria: UFSM, 2008.

HALSEY, N. A.; STELLER, H. C. Reacciones adversas a las vacunas incluídas en los proyectos del Programa Ampliado de Inmunización. In: *Pesq. Agrop. Gaúcha*, v. 20, ns.1/2, p. 156-161, 2014.

\_\_\_\_\_. ; Quadros, C. A. de. **Avances recientes en inmunización:** una revisión bibliográfica. Washington, D.C.: Organización Panamericana de la Salud, 1983. p. 93-105.

MCKERCHE, P. D. Oil adjuvants: their use veterinary biologics. In: NERVING, R. M. ; GOUGH, P. M. **Advances in carriers and adjuvants for veterinary biologics.** Ames: The Iowa State University Press, 1986. p. 115-119.

MELLO, P. A.; GOMES, I.; BAHNERMANN, H. G. La vacunación de bovinos jóvenes com uma vacina anti-aftosa adjuvante oleoso. **Boletín del Centro Panamericano de Fiebre Aftosa**, Rio de Janeiro, n. 55, p. 3-8, 1989.

MORO, E.; JUNQUEIRA, J. O. B.; OSSAMURO, U. Levantamento da incidência de reações vacinais e/ou medicamentosas em carcaças de bovinos ao abate em frigoríficos no Brasil. **A Hora Veterinária**, n. 123, p. 55-57, 2001.

PATON, D. J.; VALARCHER, J. F.; BERGMANN, I. et al. Selection of foot-and-mouth disease vaccine strains: review. **Revue Scientifique et Technique / Office international des Épizooties**, v. 24, n. 3, p. 981-93, 2005. Disponível em: [www.oie.int/downld/imprimeur/pdfs%20review24-3/Paton981-994.pdf](http://www.oie.int/downld/imprimeur/pdfs%20review24-3/Paton981-994.pdf). Acesso em: 02 jun. 2007.

PELLEGRINI, V. L.; NEVES, J. P.; OLIVO, C. J. et al. Reações pós-vacinais após a utilização da vacina oleosa contra a febre aftosa pelas vias intramuscular (im) e isquiorretal (ir). **A Hora Veterinária**, v. 18, n. 108, p. 67-72, 1999.

SAMARA, S. I.; BUZINARO, M. G.; APARECIDA, A. et al. Implicações técnicas da vacinação na resposta imune contra o vírus da febre aftosa. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, v. 41, n. 6, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/bjvras/v41n6/25244.pdf>. Acesso em: 2 jun. 2007.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE (USDA). Animal and Plant Health Inspection Service. Safeguarding American Agriculture. **Foot-and-mouth disease vaccine.** 2007. Disponível em: [www.aphis.usda.gov/Ipa/pubs/fsheet\\_faq\\_notice/fs\\_ahfmdvac.pdf](http://www.aphis.usda.gov/Ipa/pubs/fsheet_faq_notice/fs_ahfmdvac.pdf). Acesso em: 24 jun. 2007.

URUGUAY. Ministerio de Agricultura y Pesca. **Dirección de lucha contra la fiebre Aftosa:** análisis de la epidemiología descriptiva en Uruguay, cambio de estrategia. Montevideo, 1978.

VERAN E. H. **Estudo de choque anafilático provocado pela aplicação de vacina contra a**

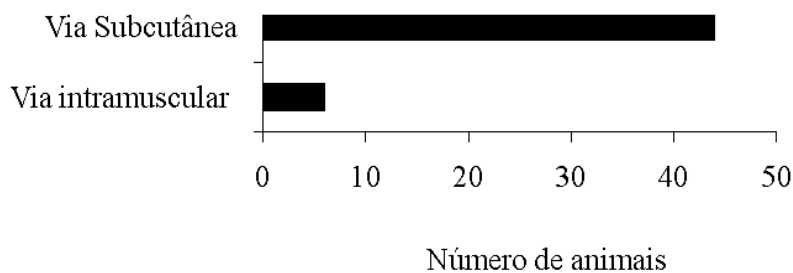
**febre aftosa na espécie bovina em Santa Catarina no período de 1991 a 1998.** 2000. Monografia (Especialização em Sanidade Animal) – Centro de Ciências Agroveterinárias, Universidade do Estado de Santa Catarina, Lages, SC, 2000. Disponível em: <http://www.crmvsc.org.br/print.asp?id=361>. pdf. Acesso em: 28 jul. 2007.

**Tabela 1 - Total de propriedades visitadas por município.**

| Município | Total de | Número de | Números de | Total |
|-----------|----------|-----------|------------|-------|
| Teresina  | 03       | 51        | 28         | 79    |
| União     | 02       | 54        | 20         | 74    |
| Timon     | 01       | 36        | 0          | 36    |
| Total     | 05       | 141       | 48         | 189   |

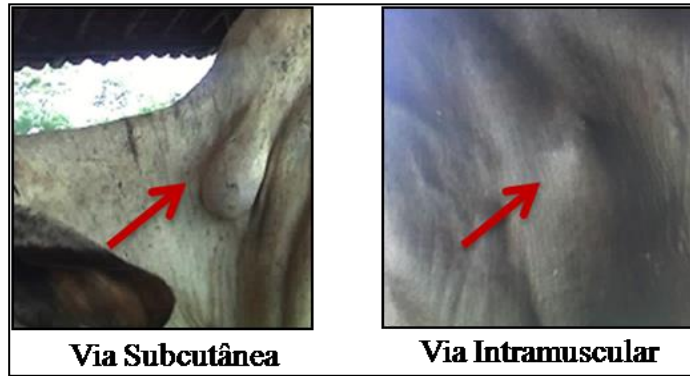
**Tabela 2 – Total de animais conforme via de aplicação da vacina.**

| Animais | Intramuscular | Subcutânea | Total |
|---------|---------------|------------|-------|
| Adultos | 65            | 76         | 141   |
| Jovens  | 20            | 28         | 48    |
| Total   | 85            | 104        | 189   |

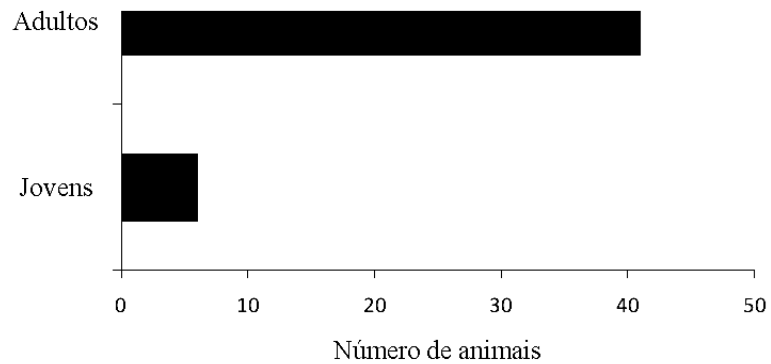


**Figura 1 - Ocorrência de nódulo pós-vacinal em bovinos leiteiros, com base na via de aplicação da vacina antifebre aftosa, no período de maio a junho de 2007.**

$X^2_c = 9,85$ ,  $X^2_t = 3,84$



**Figura 2 - Nódulo pós-vacinal em bovinos leiteiros, com base na via de aplicação da vacina antifebre aftosa, no período de maio a junho de 2007.**



**Figura 3 - Ocorrência de nódulo após vacina antifebre aftosa em bovinos leiteiros, com base na faixa etária, no período de maio a junho de 2007.**