

**PESQUISA DE ANTICORPOS ANTI
ANTIGENO VIA ("VIRUS-INFECTION
ASSOCIATED") DO VIRUS DA FEBRE
AFTOSA EM BÚFALOS (*BUBALUS
BUBALIS*, LINNAEUS, 1758), OVINOS E
CAPRINOS DE ALGUNS MUNICÍPIOS DO
ESTADO DE SÃO PAULO, BRASIL**

SAMIR ISSA SAMARA

Auxiliar de Ensino
Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias
Jaboticabal - UNESP

ARAMIS AUGUSTO PINTO

Professor Livre-Docente
Instituto de Ciências Biomédicas da USP

HÉLIO JOSÉ MONTASSIER

Auxiliar de Ensino
Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias
Jaboticabal - UNESP

ADALBERTO JOSÉ CROCCI

Professor Assistente
Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias
Jaboticabal - UNESP

SAMARA, S.I.; PINTO, A.A.; MONTASSIER, H.J.; CROCCI, A.J.
Pesquisa de anticorpos anti antígeno VIA ("Virus-infection as-
sociated") do vírus da febre aftosa em búfalos (*Bubalus bubalis*,
Linnaeus, 1758), ovinos e caprinos de alguns municípios do
Estado de São Paulo, Brasil. *Rev.Fac.Med.vet.Zootec.Univ.S.
Paulo*, 18(2): 131-137, 1981.

RESUMO: Foi realizado um estudo sorológico em 157 amostras de
soros de búfalos indianos (*Bubalus bubalis*), em 370 soros de ovinos
e em 180 soros de caprinos de algumas propriedades do Estado de
São Paulo, Brasil. Os resultados encontrados revelam que 52% dos
búfalos, 5,4% dos ovinos e 11% dos caprinos continham anticorpos
anti antígeno VIA do vírus da febre aftosa. Esse estudo foi realizado
em animais cujo histórico de vacinação e de exposição ao vírus da
febre aftosa era conhecido.

UNITERMOS: Febre aftosa*; Antígeno VIA*; Búfalos*; Ovinos*;
Caprinos*.

INTRODUÇÃO

Em 1966, COWAM e GRAVES⁴, descreveram um antígeno que parece não ser um constituinte do virion, mas sim um produto consequente da infecção. Este componente antigênico pelo fato de estar associado a infecção pelo vírus da febre aftosa (VFA) foi denominado de antígeno VIA (Virus-infection-associated). De acordo com ROWLANDS e cols.²³, o antígeno VIA é um componente interno do virion do (VFA). De qualquer forma, esse antígeno quando bem utilizado, tem-se revelado útil na pesquisa de infecção pelo VFA^{11.13.14.18.19.22}.

Muitos investigadores tem chamado a atenção do importante papel dos búfalos^{8,9,10}, dos ovinos^{3,6,7,15,20} e dos caprinos^{6,14} como hospedeiros importantes do VFA em condições naturais. Embora os ovinos e caprinos possam infectar-se facilmente, e os búfalos tornarem-se portadores, sem contudo apresentarem sinais clínicos da doença, as implicações dessas espécies na disseminação da febre aftosa (FA), entretanto, são ainda especulativas.

Em virtude das lesões e dos sinais clínicos decorrentes da FA em búfalos, ovinos e caprinos, serem muito variáveis, e de difícil observação faz-se necessário, principalmente nos países onde a doença é enzoótica, realizar um estudo preliminar com o objetivo de conhecer a prevalência de anticorpos anti-antígeno VIA em búfalos, ovinos e caprinos criados em condições de campo.

Vários trabalhos já foram realizados com o intuito de determinar a persistência ou prevalência de anticorpos anti-antígeno VIA em populações de bovinos^{1,6,11,12,22}, de búfalos^{10,18}, de ovinos^{6,14,16} e de caprinos^{6,14}.

Neste trabalho apresentamos os resultados da pesquisa de anticorpos anti-antígeno VIA em soros de búfalos, ovinos e caprinos vacinados e não vacinados de alguns municípios do Estado de São Paulo.

MATERIAL E MÉTODOS

Animais

Búfalos: foram examinadas amostras de soros de 157 búfalos indianos (*Bubalus bubalis*), todos vacinados contra FA, provenientes de 7 propriedades distintas de criação de búfalos do Estado de São Paulo. Os soros destes animais foram coletados acima de 45 dias após a última vacinação.

No município de Andradina, numa mesma propriedade, procedeu-se cinco coletas de sangue efetuadas a cada 30 dias onde foram coletadas respectivamente: 50, 28, 12, 17 e 14 amostras de soros perfazendo um total de 121 amostras.

No município de Monte Alto, propriedade 3 (Tabela I) os soros dos animais foram coletados 30 dias antes e 21 dias após a vacinação.

Ovinos: foram examinadas 370 amostras de soros de ovinos provenientes de 6 municípios (7 propriedades). Das 370 amostras de soros, 161 eram oriundas de animais não

vacinados e 209 de animais vacinados, a mais de 60 dias após a última vacinação. Na propriedade 5 (Tabela III) localizada no município de Itápolis ocorreu FA clínica em bovinos três meses antes da coleta das amostras.

Caprinos: dos 180 soros de caprinos provenientes de 5 municípios (7 fazendas), 130 eram oriundos de animais não vacinados, e 50 de animais vacinados a mais de 60 dias após a última vacinação. Esses animais não apresentaram história clínica de FA nestes últimos 2 anos, com exceção da propriedade 15 situada no município de Aramina e da propriedade 19 do município de Lins (Tabela IV).

Os animais imunizados, utilizados neste experimento foram vacinados mais de uma vez com vacinas comerciais, produzidas com VFA dos tipos "O" Valleé "A" Valleé e "C" Waldmann, todas inativadas pelo acetiltilenimina (AEI) e administradas por via sub-cutânea, na dose de 5ml. **Antígeno VIA:** foram obtidos e utilizados como descrito no trabalho de LOBO e cols.¹² 1976.

Prova de dupla difusão em gel de agar: utilizou-se o mesmo procedimento descrito por PINTO e HEDGER.¹⁸ 1978. A interpretação dos resultados das provas foram realizadas com cautela, de acordo com as recomendações descritas em outras publicações^{17,21}.

Análise estatística: os resultados obtidos foram analisados, ao nível de 5% de probabilidade utilizando-se os testes exato de Fisher e Qui-quadrado descrito por BROWNLEE² 1960.

RESULTADOS

Os resultados da prova de dupla difusão em gel de agar para pesquisa de anticorpos anti-antígeno VIA em soros de búfalos encontram-se referidos na Tabela I. Dos 157 soros examinados, 81 correspondente a 52%, foram positivos. No município de Monte Alto, (propriedade 3) foram coletadas duas amostras de soros dos mesmos animais sendo que na primeira coleta realizada 30 dias antes da vacinação, 7 dos 17 soros examinados correspondendo a 41% reagiram contra o antígeno VIA, enquanto que na segunda coleta efetuada 21 dias após a vacinação 4 dos 17 soros examinados (23%), continuavam positivos ao antígeno VIA.

A análise estatística das duas amostras utilizando o teste de igualdade das proporções de soros positivos ao antígeno VIA demonstrou não haver diferença significativa nas proporções de soros positivos ao antígeno VIA. Entretanto comprovou-se a existência de diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade entre os diferentes municípios.

A Tabela II indica os resultados de cinco coletas de soros efetuadas a cada 30 dias, em uma mesma propriedade do município de Andradina.

A análise estatística dos dados apresentados na Tabela II revelou a presença de diferença significativa entre a primeira e as demais, ao nível de 5% de probabilidade.

A Tabela III apresenta os resultados obtidos com a

prova de dupla difusão em gel de agar para a pesquisa de anticorpos anti-antígeno VIA em soros de ovinos vacinados e não vacinados. Dos 370 soros examinados, 20 (5,4%) foram positivos ao antígeno VIA, sendo que 4 (2,0%) eram provenientes de 209 animais que haviam sido vacinados 1 a 3 meses antes da coleta das amostras, os restantes 16 (10%) de soros reagentes positivos, eram provenientes de 161 animais não vacinados.

A aplicação do teste de Qui-quadrado ao nível de 5% de probabilidade revelou a existência de diferença significativa entre as porcentagens de animais vacinados e não vacinados.

Na Tabela IV são apresentados os resultados da prova de dupla difusão em gel de agar para a pesquisa de anticorpos anti-antígeno VIA em soros de caprinos vacinados e não vacinados. Dos 180 soros examinados, somente 20 (11%) provenientes de uma população de 130 (15%) animais não vacinados foram positivos ao antígeno VIA.

A comparação entre as proporções totais de ovinos (20/370 Tabela III) e caprinos (20/180 Tabela IV) que apresentaram anticorpos anti-antígeno VIA, pelo teste de Qui-quadrado, permitiu constatar que as espécies diferiram significativamente ao nível de 5%.

DISCUSSÃO

Na presente investigação procurou-se determinar a incidência de anticorpos anti-antígeno VIA do VFA em búfalos, ovinos e caprinos de algumas propriedades do Estado de São Paulo.

A análise dos resultados obtidos pelo teste de dupla difusão em gel de agar (VIA teste) com relação a prevalência de animais portadores do VFA (animais VIA-positivos) entre bubalinos que nesse caso, são todos animais periodicamente vacinados contra a FA com vacinas inativadas pelo AEI, mostrou-se nos valores muito diferentes entre uma propriedade e outra. Na propriedade 5 de Itápolis, onde houve referência a surto recente de FA em bovinos a proporção de indivíduos positivos ao antígeno-VIA é bastante alta, fato este que pode estar associado a existência de muitos casos de animais portadores do VFA após um surto desta doença em outra espécie (bovinos), sugerindo-nos deste modo a continuidade desta pesquisa, visando ao estudo da persistência dos títulos de anticorpos anti VIA na população com histórico de infecção e doença pelo VFA. Em todos os outros casos estudados, não houve evidência de infecção clínica recente ou em outra época, indicando que os animais reagentes ao antígeno-VIA tiveram infecção sub-clínica e portanto devem ser portadores do VFA.

Ainda, com relação aos valores obtidos em bubalinos na propriedade 3 situada no município de Monte Alto onde houve dupla sangria, 30 dias antes e 21 dias após a vacinação contra a FA; observa-se que não houve indução de proporção maior de indivíduos VIA positivos por ação da vaci-

na contra a FA, já que os valores obtidos antes e após a vacinação não tiveram diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade; no entanto, para se concluir a respeito da interferência da vacinação na avaliação do VIA teste neste caso particular e nos demais, devemos sempre atentar para as conclusões e precauções salientadas por DAWE e PINTO⁵ (1978); por PINTO e GARLAND¹⁷ (1979) e ainda aquelas recomendadas pelo Centro Panamericano de Febre Aftosa da Organização Mundial da Saúde²¹.

A análise dos resultados do VIA teste aplicado numa propriedade de bubalinos em Andradina onde foram feitas 5 coletas de sangue em intervalos de 30 dias (Tabela II), demonstra uma nítida diferença entre os resultados obtidos na primeira coleta e aquelas das 4 coletas posteriores, que apresentaram proporções de VIA-positivos um pouco menores, o que, provavelmente deve ser atribuído à presença da enfermidade em forma sub-clínica previamente e próximo a primeira coleta ou devido a entrada de animais portadores do VFA oriundos da região com antecedentes da FA clínica.

Em trabalho anterior, PINTO e HEDGER¹⁸ (1978) verificaram que em 432 soros de búfalos africanos (*Synce-
rus caffer*) nunca vacinados, 350 (81%), continham anticorpos para o antígeno VIA. Em nosso meio, JEREZ e cols.¹⁰ (1979) utilizando a mesma metodologia de trabalho ao examinarem 379 amostras de soro de búfalos indianos encontraram 86 (23%) de animais reagentes ao antígeno VIA. Pelos resultados obtidos em nossos estudos e nos dos autores anteriores não restam dúvidas de que o VFA está bastante difundido na população de bubalinos, mostrando valores muito diferentes e bastante significativos entre uma propriedade e outra.

Os resultados obtidos nos grupos de ovinos pesquisados, revelaram uma baixa prevalência de animais VIA-positivos dentro da população estudada (5,4%), o que é coerente com a ausência, nestes últimos 2 anos, de antecedente clínico, de FA, nas regiões habitadas pelas populações que foram por nós estudadas, salvo na propriedade 5, de Itápolis onde houve surto da doença entre os bovinos e neste caso a proporção de animais VIA-positivos foi maior (19%), concordando com as observações de outros autores^{14,16}. Além disso, a porcentagem de animais VIA-positivos no grupo de ovinos vacinados foi notadamente baixa (2,0%), o que vem a corroborar para que o VIA-Teste seja adotado também na população ovina, como prova de "screening" para a detecção de portadores do VFA, já que a interferência produzida pela vacina aqui usada, foi mínima, e uma vez que seja, considerados os critérios estabelecidos em trabalhos anteriores^{5,17,21}.

Os resultados aferidos no grupo de caprinos tiveram avaliação idêntica à feita ao grupo de ovinos, salvo a propriedade 15, situada em Aramina, que teve notificação de surto de FA entre bovinos há cerca de 10 meses atrás, e os caprinos, não apresentaram nenhum animal contendo anti-

corpos anti-antígeno VIA o que pode ser explicado como baixa sensibilidade do teste, que à vezes exibe resultados falsos-negativos^{16,17}, ou ainda, uma queda no título de anticorpos anti-antígeno VIA após estes 10 meses. A vacina usada, como no caso dos ovinos e bubalinos, não acarretou aqui um aumento na proporção de reagentes positivos ao VIA-Teste, no entanto, os mesmos cuidados ressaltados anteriormente devem ser sempre considerados para se evitar possíveis erros. Desnecessário afirmar a utilidade da prova no estudo da taxa de prevalência de portadores do VFA entre os caprinos, a qual foi também evidenciada.

SAMARA, S.I.; PINTO, A.A.; MONTASSIER, H.J.; CROCCI, A.J. Research of antibody to virus-infection-associated (VIA) antigen in buffalos (*Bubalus bubalis*), sheep and goats from some cities of São Paulo State, Brazil. *Rev.Fac.Med.vet.Zootec.Univ. S. Paulo*, 18(2): 131-137, 1981.

SUMMARY: The results of experiments to investigate antibody to virus-infection-associated (VIA) antigen in 157 sera samples from Indian buffalos (*Bubalus bubalis*), 370 sera from sheep and 180 sera from goats from some cities of São Paulo State, Brazil, are reported. Antibody against virus-infection-associated (VIA) antigen was found in 52 per cent of Indian buffalos, in 5,4 per cent of sheep and in 11 per cent of goats. These studies were done with sera from animals with well-documented pre-and postexposure histories of foot-and-mouth disease and vaccination.

UNITERMS: Foot and mouth disease*; VIA antigen*; Buffalos*; Sheeps*; Goats*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1— ALONSO, F.A.; AUGÉ DE MELLO, P.; GOMES, I.; ROSENBERG, F. El uso del antígeno asociado a la infección viral (VIA) en la detección de ganado expuesto al virus de la fiebre aftosa. *Bol.Cent.Panamer. Fiebre Aftosa*, 17/18:17-22, 1975.
- 2— BROWNLEE, K.A. *Statistical theory and methodology in science and engineering*. Canada, John Wiley, 1960.
- 3— BURROW, S.R. The persistence of foot-and-mouth disease, virus in sheep. *J.Hyg.Camb.*, 66(4): 507, 1968.
- 4— COWAN, K.M. & GRAVES, J.H. A third antige-

- nic component associated with foot-and-mouth
Virology, 30:528-540, 1966.
- 5- DAWE, P.S. & PINTO, A.A. Antibody responses to type, specific and "Virus Infection Associated" antigens in cattle vaccinated with inactivated polyvalent foot-and-mouth disease virus in north Malawi. **Brit.Vet.J.**, 134:504-11, 1978.
- 6- GARLAND, A.J.M.; BABER, D.; HAMBLIN, C.; ROWE, L.; BARNETT, I.T.R.; PINTO, A.A.; COLLENT, T.; DONALDSON, A.I. The detection of carriers and innaparent infection following the 1975 epidemic of foot-and-mouth disease in Malta. **Brit.Vet.J.** (no prelo)
- 7- GROSSO, A.M. & GAGGINO, O.P. Fiebre aftosa, experimental en el ovino: detección del virus en cavidad nasal. **Rev.Invest.agropec., Sér.4**, Patologia Animal, Buenos Aires, 8(4), 1971.
- 8- HEDGER, R.S. Foot-and-mouth disease and the african buffalo (*Syncerus caffer*). **J.comp. Path.**, 82:19-28, 1972.
- 9- HEDGER, R.S.; CONDY, J.B.; FALCONER, J. The isolation of foot-and-mouth disease virus from african buffalo (*Syncerus caffer*). **Vet.Rec.**: 516-7, 1969.
- 10- JEREZ, J.A.; PINTO, A.A.; ARRUDA, N.V.M.; KOSEKI, I.; ABUHAB, T.G.; RODRIGUES, R.M. A. Febre aftosa em búfalos (*Bubalus bubalis*, Linnaeus, 1758): pesquisa de anticorpos, anti-antígeno VIA e isolamento do vírus. **Arq.Inst. Biol.**, São Paulo, 46(3/4):111-116, jul./dez., 1979.
- 11- LOBO, C.A.; ARRELAEZ, R.G.; RESTREPO, S.G.; RESTREPO, A.J.G. Prevalência de anticorpos em bovinos del norte Chocó, Colombia, 1975. (The prevalence of VIA-antibodies of foot-and-mouth disease in cattle in Northern Chocó, Colombia, 1975). **Bol.Cent.Panamer. Fiebre Aftosa**, 26:37-41, 1977.
- 12- LOBO, C.A.; GUTIERREZ, A.; MARINO, J.O.C. Evaluation d'anticorps induits par infection par le virus de la fievre aphantense. **Bull.Off.Int. Epiz.**, 81(3/4):287-303, 1974.
- 13- LOBO, C.A.; HANSON, R.P.; GUTIERREZ, A.; BELTRAN, L.E. Sorological detection of natural foot-and-mouth disease infection in cattle and pigs. **Bull.Off.Int.Epiz.**, 85(11/12):1075-1104, 1976.
- 14- McVICAR, J.W. & SUTMOLLER, P. Foot-and-mouth, disease: the agar gel diffusion precipitin test for antibodies to virus infection-associated (VIA) antigen as a tool for epizootologic surveys. **Amer.J.Epidem.**, 92:273-278, 1970.
- 15- McVICAR, J.W. & SUTMOLLER, P. Experimental, foot-and-mouth disease in sheep, and goats, and epizootiological model. **Arch.ges.Virusforsch.**, 38(1):85-96, 1972.
- 16- MINISTERIO DE ASUNTO COMPESINOS AGROPECUARIOS DE BOLIVIA, ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION, ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD. Encuesta sorologia de la fiebre aftosa en ovinos, en el valle central de Cochabamba, Bolivia. (serological survey of foot-and-mouth disease in sheep in the Central Valley of Cochabamba, Bolivia). **Bol.Cent.Panamer. Fiebre Aftosa**, 21/22:35-43, 1976.
- 17- PINTO, A.A. & GARLAND, A.J.M. Immune response to virus-infection-associated (VIA) antigen in cattle, repeatedly vaccinated with, foot-and-mouth disease virus inactivated by formalin or acetyleneumine. **J.Hyg.Comb.**, 82:41-50, 1979.
- 18- PINTO, A.A. & HEDGER, R.S. The detection of antibody to virus-infection-associated (VIA) antigen in various species of African Wildlife following natural and experimental infection with foot-and-mouth disease virus. **Arch.Virol.**, 57: 307-314, 1978.
- 19- QUINTARD, C.S. Estudio de prevalencia de bovinos reaccionantes al antigeno VIA em um área libre de fiebre aftosa la XII Region de Chile. **Bol.Sag.**, Chile, 22:16-21, 1978.
- 20- RIVARA, R.L.; GALMARINI, C.R.; GOMES, J.P. Fiebre aftosa en ovinos estudios experimentales: I. Clínica y patologia. **Gac.Vet.**, Buenos Aires, 31:223-236, 1969.
- 21- ROSENBERG, F.J. Série de Monografias Técnicas e Científicas: el uso de las pruebas del antigeno asociado a la infeccion por virus. (VIA) de la fiebre aftosa. **Bol.Cent.Panamer. Fiebre Aftosa**,

6:1-34, 1980.

mer. Fiebre Aftosa, 21/22:1-16, 1976.

- 22 ROSENBERG, F.J.; MALAGA, J.H.; ALONSO, F. A.; MARTINEZ, T.; BARRETO, A. Prevalencia de anticuerpos contra el antígeno asociado a la infección por virus (VIA) de la fiebre aftosa en bovinos, del Chaco Bragudyo. (Prevalence of antibodies against foot-and-mouth disease virus infection associated antigen (VIA) in cattle of the Paraguayan Chaco). **Bol.Cent.Pana-**
- 23— ROWLANDS, D.J.; CARTWRIGHT, B.; BROWN, F. Evidence for an internal antigen in foot-and-mouth disease virus. **J.gen.Virol.**, 4:479-487, 1969.

Recebido para publicação em: 20-11-80
Aprovado para publicação em: 04-06-81

TABELA I – Resultados da prova de dupla difusão em gel de ágar para a identificação de anticorpos anti-antígeno VIA em soros de búfalos (*Bubalus bubalis*).

Propriedade	Município	$\frac{\text{Soros positivos}^*}{\text{Soros examinados}}$	%
1	São José do Rio Preto	17/24* (a)	71
2	Ilha Solteira	1/11(b)	9
3 ⁺	Monte Alto (A)	7/17(c)	41
3 ⁺	Monte Alto (B)	4/17(c)	23
4	Ilha Solteira	0/7	0
5 ⁺	Itápolis	20/21(d)	95
6	Pitangueiras	5/10(c)	50
7	Andradina	27/50(a)	54
TOTAL		81/157	

* Número de soros positivos para anticorpos anti-antígeno VIA/número de soros examinados.

+ Fazenda com antecedentes de FA clínica em bovinos

(A) primeira coleta realizada 30 dias antes da vacinação

(B) segunda coleta realizada 21 dias após a vacinação

*() proporções com letras iguais não apresentaram diferença significativa pelo teste Qui-quadrado ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA II – Resultados das provas de dupla difusão em gel de ágar para a identificação de anticorpos anti-antígeno VIA em búfalos do município de Andradina - São Paulo - Brasil.

COLETA	$\frac{\text{Soros positivos}^*}{\text{Soros examinados}}$	%
1a.	27/50*(a)	54
2a.	7/28(b)	25
3a.	5/12(b)	42
4a.	5/17(b)	29
5a.	2/14(b)	14
TOTAL	46/121	

* () Proporções com letras iguais não apresentaram diferença significativa pelo teste Qui-quadrado ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA III – Resultados das provas de dupla difusão em gel de ágar para a identificação de anticorpos anti-antígeno VIA em soros de ovinos.

Propriedade	Município	Não vacinados		Vacinação	
		$\frac{\text{Soros positivos}^*}{\text{Soros examinados}}$	%	$\frac{\text{Soros positivos}^*}{\text{Soros examinados}}$	%
8	Poloni	—	—	4/30	13,3
9	Jaboticabal	—	—	0/179	0
10	Jaboticabal	3/50	6	—	—
11	Ibirarema	4/23	17		
12	Pradópolis	5/54	9		
13	Rubiacea	0/13	0		
5 ⁺	Itápolis	4/21	19		
TOTAL		16/161	*(a) —	4/209(b)	—

* Número de soros positivos para anticorpos anti-antígeno VIA/número de soros examinados

+ Fazenda com antecedentes de FA clínica em bovinos

* () Proporções com letras iguais não representaram diferença significativa pelo teste Qui-quadrado ao nível de 5% de probabilidade.

TABELA IV – Resultados das provas de dupla difusão em gel de ágar para a identificação de anticorpos anti-antígeno VIA em soros de caprinos.

Propriedade	Município	Não vacinados		Vacinação	
		Soros positivos *	%	Soros positivos *	%
14	Aramina	–	–	0/26*	0
15 ⁺	Aramina	–	–	0/24	0
16	Ibirarema	6/31*	19	–	–
10	Jaboticabal	0/12	0	–	–
17	Jaboticabal	2/21	9,5	–	–
18	Pradópolis	1/38	2,6	–	–
19 ⁺	Lins	11/28	39	–	–
TOTAL		20/130	–	0/50	–

* Números de soros positivos para anticorpos anti-antígeno VIA/número de soros examinados

⁺ Fazenda com antecedentes de FA clínica em bovinos