

## ESTUDO SOBRE FEBRE Q EM SÃO PAULO

### IV — Seguimento de animais não reagentes em rebanhos infetados

A. RIBEIRO Netto <sup>(1)</sup>, Tamara NIKITIN <sup>(2)</sup>, I. F. RIBEIRO <sup>(3)</sup> e H. VALENTINI <sup>(4)</sup>

---

#### RESUMO

Estudamos a intensidade da propagação da infecção bovina pela *Coxiella burnetii*, examinando, em dois rebanhos reagentes, todos os animais que haviam, 12 meses antes, reagido negativamente à prova de sôro-aglutinação capilar para a Febre Q.

No rebanho de Jacareí, onde todos os animais permaneceram em regime de estabulação, a freqüência de novos reagentes foi igual a 14,5% em 193 animais examinados.

No rebanho de Piraçununga, em animais estabulados e não estabulados, as freqüências de reagentes foram, respectivamente, 11,8% em 144 e 2,8% em 253 bovinos examinados.

A análise estatística dos resultados mostrou que as proporções de reagentes, encontradas para os bovinos estabulados dos dois rebanhos, não diferem significativamente ao nível de rejeição de 5% e que a percentagem de reagentes, obtida para os animais não estabulados, é significativamente menor do que a verificada para os estabulados. A freqüência de reagentes variou, também, com a idade, sendo, acima de 4 anos, significativamente menor para os animais estabulados. Comportamento oposto verificou-se para os não estabulados. Além da idade de 3 anos, a freqüência de reagentes foi significativamente maior do que a verificada nos animais mais jovens.

Os bovinos de Jacareí apresentaram títulos aglutinantes bem maiores do que os de Piraçununga.

---

#### INTRODUÇÃO

Em trabalho anterior <sup>4</sup> determinamos, em rebanhos bovinos, a prevalência de reagentes à prova de sôro-aglutinação capilar para a Febre Q.

A freqüência de reagentes num dado momento não mede, entretanto, a intensidade da propagação da infecção.

Interessados no estudo dêste aspecto, resolvemos, um ano após, examinar novamente todos os animais que, ainda presentes nos rebanhos, haviam reagido negativamente à prova diagnóstica empregada, por ocasião do estudo da prevalência.

---

Departamento de Higiene, Saúde Pública e Bioestatística da Faculdade de Medicina Veterinária, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil

(1) Professor Catedrático  
(2) Instrutor  
(3) Tecnologista  
(4) Instrutor

MATERIAL E MÉTODOS

Valemo-nos dos mesmos rebanhos utilizados para o estudo da prevalência<sup>4</sup> e, desde que dispúnhamos de fichário completo dos animais das duas populações, pudemos, 12 meses após, tomar todos os bovinos que haviam reagido negativamente à prova diagnóstica empregada e pesquisar, novamente, a presença de anticorpos aglutinantes.

É óbvio que nesta verificação não se incluíram animais com menos de ano de idade.

A pesquisa de anticorpos foi praticada, para todos os animais dos diferentes grupos etários, apenas ao término do décimo segundo mês de exposição ao risco da infecção, com a anotação dos animais, antes negativos, que passaram a reagir positivamente à prova sorológica usada. Justifica-se o critério adotado, em virtude de ser reconhecida longe a permanência dos anticorpos específicos no sangue de bovinos.

No rebanho de Jacaréi todos os animais permaneceram estabeulados grande parte do dia, durante os 12 meses; já no de Piraçununga

estabulados viessem a apresentar proporção maior de reagentes. Fixou-se, para rejeição da hipótese de nulidade, risco de erro menor do que 5%.

De todos os animais colhemos amostra de sangue da jugular e, após a separação do sôro com o auxílio da centrifugação, levamos a efeito a prova de sôro-aglutinação capilar, de acordo com o técnica de LUOTO<sup>3</sup>.

Para determinação do título aglutinante, diluímos os soros positivos até 1:64, segundo progressão geométrica de razão 2.

RESULTADOS

Os resultados obtidos encontram-se nos quadros que se seguem.

No Quadro I figuram os bovinos classificados segundo o rebanho, o tipo de manejo, a idade e a reação à prova de sôro-aglutinação capilar para a Febre Q; também se assinalam os percentuais de positivos e os intervalos de confiança de 95%.

QUADRO I

Positividade à prova de sôro-aglutinação capilar para a Febre Q, em bovinos, segundo o rebanho, o tipo de manejo e a idade. São Paulo, 1964

Rebanho	Idade	Reação										Sub-total	Total	Porcentagem de positivos	Limites de confiança de 95% para a % de positivos	
		1  — 2		2  — 3		3  — 4		4  — 7		7  — 17						
		Pos.	Neg.	Pos.	Neg.	Pos.	Neg.	Pos.	Neg.	Pos.	Neg.					
Jacaréi	Com estabulação	9	31	5	18	7	23	3	47	4	46	28	165	193	14,5	9,4%  — 19,1%
Piraçununga	Com estabulação	0	0	0	0	1	16	8	67	8	44	17	127	144	11,8	7,5%  — 18,1%
	Sem estabulação	0	81	0	73	4	41	3	33	0	18	7	246	253	2,8	1,3%  — 5,6%

nunga consideramos dois grupos: um mantido sempre a céu aberto; outro estabeulado por tempo variável.

Este aspecto mereceu nossa atenção, pôsto que condicionaria grau diverso de confinamento e, provavelmente, de exposição ao risco da infecção; nossa hipótese de trabalho pressupunha, portanto, que os animais

Os Quadros II, III e IV são relativos à análise, por grupo etário, das diferenças entre as proporções de reagentes, observadas nos animais de Jacaréi e nos bovinos estabeulados de Piraçununga. Vêem-se, igualmente, os resultados da aplicação do teste exato de FISHER<sup>2</sup> (Quadros II e III) e o valor obtido para  $\chi^2$  (Quadro IV).

QUADRO II

Positividade à prova de sôro-aglutinação capilar para a Febre Q, em bovinos estabulados, de idades compreendidas entre 3 e 4 anos, segundo o rebanho. São Paulo, 1964

Rebanho	Reação		Total
	Positivo	Negativo	
Jacareí .....	7	23	30
Piraçununga ...	1	16	17
Total .....	8	39	47

$p > 11\%$

QUADRO III

Positividade à prova de sôro-aglutinação capilar para a Febre Q, em bovinos estabulados, de idades compreendidas entre 4 e 7 anos, segundo o rebanho. São Paulo, 1964

Rebanho	Reação		Total
	Positivo	Negativo	
Jacareí .....	3	47	50
Piraçununga ...	8	67	75
Total .....	11	114	125

$p > 18\%$

QUADRO IV

Positividade à prova de sôro-aglutinação capilar para a Febre Q, em bovinos estabulados, de idades compreendidas entre 7 e 17 anos, segundo o rebanho. São Paulo, 1964

Rebanho	Reação		Total
	Positivo	Negativo	
Jacareí .....	4	46	50
Piraçununga ...	8	44	52
Total .....	12	90	102

$\chi^2 = 1,339$

QUADRO V

Positividade à prova de sôro-aglutinação capilar para a Febre Q, em bovinos, segundo o tipo de manejo e a idade. São Paulo, 1964

Tipo de manejo	Idade	Reação												Subtotal		Total	Porcentagem de positivos			
		1  — 2			2  — 3			3  — 4			4  — 7			7  — 17						
		Pos.	Neg.	% de pos.	Pos.	Neg.														
Com estabulação		0	31	23,5	5	18	21,7	8	39	17,0	11	114	8,8	12	90	11,8	45	292	337	13,4
Sem estabulação		0	81	0,0	0	73	0,0	4	41	8,9	3	33	8,3	0	18	0,0	7	246	253	2,8

QUADRO VI

Positividade à prova de sôro-aglutinação capilar em bovinos não estabulados, segundo a frequência e a idade. São Paulo, 1964

Idade	Frequência	
	Observada	Esperada
1  — 2	0	18,2
2  — 3	0	15,8
3  — 4	4	7,6
4  — 7	3	3,2
7  — 17	0	2,1
Total .....	7	46,9

$\chi^2 = 37,82^{***}$

QUADRO VII

Decomposição aditiva do  $\chi^2$  para os dados do Quadro V, relativos aos animais com estabulação, sendo o Grupo A representado pelos animais das três primeiras classes de idade e o Grupo B pelos bovinos das duas últimas

Fonte de variação	Graus de liberdade	$\chi^2$
Entre os Grupos A e B	1	6,236*
Dentro do Grupo A	2	0,636 n.s.
Dentro do Grupo B	1	0,426 n.s.
Total .....	4	7,298 n.s.

QUADRO VIII

Decomposição aditiva do  $\chi^2$  para os dados do Quadro V, relativos aos animais sem estabulação, sendo o Grupo A representado pelas duas primeiras classes de idade e o Grupo B pelos bovinos das duas últimas

Fonte de variação	Graus de liberdade	$\chi^2$
Entre os Grupos A e B	1	11,15**
Dentro do Grupo A	1	0,00
Dentro do Grupo B	2	4,11 n.s.
Total .....	4	15,26**

QUADRO IX

Soros bovinos, positivos à prova de soro-aglutinação capilar para a Febre Q, segundo o título da reação e o rebanho de procedência. São Paulo, 1964

Rebanho \ Título	Título						Total
	1:1	1:2	1:4	1:8	1:16	1:32	
Jacaréi .....	12	3	3	1	2	7	28
Piraçununga .....	23	1	0	0	0	0	24
Total .....	35	4	3	1	2	7	52

No Quadro V acham-se reunidos, numa só classe, os animais de Jacaréi e os estabe-lados de Piraçununga, para melhor aprecia-ção da distribuição do percentual de reagen-tes pelos tipos de manejo.

No Quadro VI comparam-se, em cada gru-po etário e para os bovinos não estabe-lados, as freqüências observadas de reagentes com as que seriam esperadas se os animais estivessem sujeitos a risco de infecção igual ao dos estabe-lados. Nêle encontra-se, ainda, o valor calculado para  $\chi^2$ .

Os Quadros VII e VIII apresentam os re-sultados da decomposição aditiva do  $\chi^2$  (1) para os dados do Quadro V, a fim de tes-tar eventual diferença entre os percentuais de reagentes dos diversos grupos etários. No primeiro, consideram-se os animais estabu-lados, reunindo-se de um lado os dados das três primeiras classes de idade (Grupo A) e de outro os valores das duas últimas (Gru-po B). No Quadro VIII — de acôrdo, tam-bém, com o sugerido pela inspeção dos da-dos, mas, relativamente agora, aos animais sem estabe-lação — o Grupo A é representa-do pelas duas primeiras classes de idade e o Grupo B pelas últimas três.

Finalmente, o Quadro IX permite apre-ciar como se distribuíram os soros positivos, segundo o título aglutinante e o rebanho de onde se originaram os bovinos.

DISCUSSÃO

O exame do Quadro I mostra que a per-centagem de novos reagentes foi de 14,5 para o rebanho de Jacaréi e de 11,8 e 2,8, respectivamente, para os animais estabe-lados e não estabe-lados de Piraçununga.

Comparando-se os limites de confiança de 95% para as percentagens de reagentes, vê-se que o último não encerra valores comuns aos demais intervalos, ficando assim eviden-ciado que, ao nível de rejeição de 5%, se obteve, para os bovinos não estabe-lados, per-centagem de positivos significativamente menor do que as verificadas para os estabe-lados dos rebanhos de Piraçununga e de Ja-caréi.

A análise estatística dos Quadros II, III e IV revela que, ao nível de rejeição ado-tado, igual a 5%, a proporção de reagentes, entre os animais estabe-lados de Piraçununga, não difere significativamente da observada para os de Jacaréi. Diante destes resultados, reunimos os animais estabe-lados de ambos os rebanhos numa só classe, admitindo que, se no rebanho de Piraçununga existissem representantes nas duas primeiras classes de idade, a proporção de reagentes também não seria diferente da observada aos corres-pondentes grupos de idade do rebanho de Jacaréi.

O Quadro V traduz o resultado desta fu-são de classes, apresentando, ainda, para os animais estabe-lados e não estabe-lados, o percentual de positivos em cada grupo de idade e para os totais.

A análise do Quadro VI dá para  $\chi^2$  valor igual a 37,82, que ultrapassa de muito o valor crítico desta estatística para 4 graus de liberdade e para o nível de rejeição de 5%. As freqüências observadas de reagen-tes, entre os bovinos não estabe-lados, foi, portanto, significativamente menor do que as que seriam esperadas sob a hipótese de ser igual ao dos estabe-lados o risco de infec-ção a que estariam sujeitos.

Os dados dos Quadros VII e VIII mostram que a frequência de reagentes, em bovinos estabulados ou não estabulados, varia com a idade. De fato, para os animais estabulados a partir de 4 anos, a percentagem de positivos é significativamente menor do que a ocorrente até essa idade.

Provavelmente, os animais que conseguiram escapar à infecção nas primeiras idades foram, de certa forma, selecionados quanto a resistência, apresentando, dessarte, menor suscetibilidade.

Quanto aos animais sem estabulação, nota-se comportamento oposto ao que se viu para os estabulados; a frequência de reagentes nos três últimos grupos etários é significativamente maior do que a encontrada para os dois primeiros.

Não se trata aqui, possivelmente, de diferença em suscetibilidade, mas, de grau diverso de exposição ao risco da infecção.

Realmente, no rebanho de Piraçununga, os animais adultos, já em fase de reprodução, permanecem separados dos animais jovens. Estes são mantidos em outros pastos, segregados, portanto, dos adultos, até serem destinados à reprodução, o que se dá quando atingem cerca de 3 anos de idade.

Relativamente ao Quadro IX, vale dizer que, para os bovinos de Jacaré, verificamos títulos bem maiores do que nos soros provenientes do rebanho de Piraçununga.

#### SUMMARY

*Q Fever study in São Paulo, Brasil. IV — Follow up of non-reacting cattle in infected herds*

After 12 months all the non-reacting animals from two infected herds were submitted again to the Luoto capillary agglutination test.

In one of the herds — located in Jacaré county — where all the bovine remained

most of the time in stables, 14.5% of 193 animals reacted positively.

In Piraçununga county, there were animals kept in stable and in range conditions. The frequency of reacting animals was respectively 11.8% out of 144 and 2.8% out of 253.

Statistical analysis of data showed no significant difference at the rejection level of 5% between the stabled animals in the two herds.

The percentage of reactors among cattle kept in range conditions was however significantly lower than with stabled animals. The rates of reacting animals varied in different age groups. Among stabled animals the ratio of positives was significantly lower for bovine older than 4 years. Opposite situation was observed with animals kept in range conditions; animals more than 3 years old showed percentage of reactors significantly higher than the obtained in the younger age groups.

Animals from Jacaré showed agglutinating titers higher than those from Piraçununga.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. COCHRAN, W. G. — Some methods for strengthening the common  $\chi^2$  test. *Biometrics* 10:417-451, 1954.
2. GOULDEN, C. H. — *Methods of Statistical Analysis*. Second Edition. New York, John Wiley & Sons, Cap. 30:372-374, 1956.
3. LUOTO, L. — A capillary agglutination test for bovine Q fever. *J. Immun.* 71:226-231, 1953.
4. RIBEIRO Netto, A.; HAETINGER, H.; VALENTINI, H.; NIKITIN, T. & RIBEIRO, I. F. — Estudo sobre Febre Q em São Paulo. II — Distribuição etária dos reagentes em rebanhos bovinos. *Rev. Inst. Med. trop. São Paulo* 6:193-196, 1964.

Recebido para publicação em 1/2/1966.