

TESE

COMPORTAMENTO DO TESTE DE STORMONT, FRENTE ÀS REAÇÕES  
INESPECÍFICAS, NO DIAGNÓSTICO ALÉRGICO DA TUBERCULOSE  
BOVINA.

GEDER PAULO HERRMANN

1992

COMPORTAMENTO DO TESTE DE STORMONT, FREnte ÀS REAÇÕES  
INESPECÍFICAS, NO DIAGNÓSTICO ALÉRGICO DA TUBERCULOSE  
BOVINA.

AUTOR

GEDER PAULO HERRMANN

Aprovado em : 25 / 08 / 1993

Dr. Jerome Langenegger  
Presidente

Dr. Rômulo Cerqueira Leite

M. Sc. Pedro Moacyr Pinto Coelho Mota

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
INSTITUTO DE VETERINÁRIA  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MICROBIOLOGIA VETERINÁRIA

GEDER PAULO HERRMANN

COMPORTAMENTO DO TESTE DE STORMONT, FRENTES AS REAÇÕES  
INESPECÍCAS, NO DIAGNÓSTICO ALÉRGICO DA TUBERCULOSE  
BOVINA .

Tese apresentada ao curso  
de Pós-graduação em Micro-  
biologia Veterinária da  
Universidade Federal Rural  
do Rio Janeiro como requi-  
sito parcial para obtenção  
do grau **Magister Scientiae**

ITAGUAÍ, 1992

Dedico este trabalho àquelas pessoas que nunca deixaram de reconhecer a importância do propósito que estava sendo realizado: minha esposa Josiane minha filha Gabriela, meus amigos, meus pais e irmãos com respeito e admiração.

v

A Deus por ter dado  
saúde e disposição.

## AGRADECIMENTOS

Expresso meus sinceros agradecimentos a todas pessoas que de uma ou outra forma, contribuíram para que este trabalho pudesse ser realizado, em especial:

Ao Dr. Jerome Langenegger, como orientador do projeto. RW 0000 42939

Aos proprietários das fazendas que cederam os bovinos bem como nos acolheram tão gentilmente. Eng. Agron. Paul Heinz von Haehling, Dourado, São Paulo e Prof. Antonio Jorge Dreon de Albuquerque, Santa Maria, Rio Grande do Sul.

Cooperativa do Vale do Sapucaí, M.G. (COOPERVAS), pela vontade e disposição de colaborar com o trabalho de tese.

Ao Prof. Antonio Jorge Dreon de Albuquerque, chefe do Setor de Microbiologia Veterinária da Universidade Federal de Santa Maria R.S. que constantemente soube transmitir-me estímulo e dedicação.

Profs. Manoel Renato Teles Badke e Jânia Moraes Santurio pelo estímulo.

Aos Alunos do curso de Medicina Veterinária da

Universidade Federal de Santa Maria. Cleandro Pazinatto Dias e Everson Zotti, que gentilmente colaboraram no trabalho de campo.

Ao Prof. Sérgio Fauque Benevenga, Chefe do Departamento de Microbiologia e Parasitologia da Universidade Federal de Santa Maria, pela autorização do afastamento e assim poder realizar o curso de pós-graduação.

Ao Prof. M.Sc. Sérgio Gaspar Campos pelo estímulo e auxílio durante a confecção da Tese.

A Dra Charlotte Hunbinger Langenegger pelos ensinamentos recebidos no laboratório de doenças bacterianas da EMBRAPA/PSA.

Ao coordenador do Curso de pós-graduação Prof. M.Sc. Luiz Celso Hygino da Cruz, que sabiamente, transmitiu estímulo e compreensão.

Aos colegas do curso de pós-graduação e aos demais amigos Dra. Nazaré, Dra Vânia e Sr. José Eneias (Alemão).

A coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), por conceder-me a bolsa de estudo.

A Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, pela oportunidade de realizar este curso de pos-graduação.

A EMBRAPA/PSA-UFRJ pela concessão dos computadores no momento da confecção do trabalho de Tese.

Enfim, a todos àqueles que, de uma ou outra forma auxiliaram na elaboração desta Tese.

## BIOGRAFIA

Geder Paulo Herrmann, filho de Vonibaldo e Ely Herrmann, nasceu em 27 de outubro de 1963 em Alto da União, município de Ijuí, Rio Grande do Sul.

Ingressou no serviço público, na Universidade Federal de Santa Maria, R.S. em março de 1985, onde exerce a função de Técnico de Laboratório.

Graduado em Medicina Veterinária em Janeiro de 1990, pela Universidade Federal da Santa Maria, R.S.

Em março de 1990, ingressou no Curso de Pós-Graduação em Microbiologia Veterinária da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Em maio de 1991 prestou Concurso Público na Universidade Federal de Santa Maria, R.S. para o cargo de Professor Auxiliar na disciplina de Microbiologia Geral, sendo aprovado em Terceiro Lugar.

Em junho de 1991 prestou Concurso Público na Universidade Federal de Santa Maria, R.S. para o cargo de Professor Auxiliar na disciplina de Microbiologia Veterinária, sendo aprovado em Primeiro Lugar, atualmente aguarda a nomeação.

## SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO .....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA .....	5
2.1. Evolução do teste de Stormont.....	5
2.2. Reações inespecíficas no diagnóstico da tuber-	
culose bovina.....	10
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	17
3.1. Técnicas utilizadas no diagnóstico alérgico da	
tuberculose bovina.....	17
3.1.1. Tuberculinização intradérmica comparativa.....	17
3.1.2. Teste de Stormont.....	19
3.1.3. Teste intradérmico comparativo complementado pe-	
lo teste de Stormont.....	21
3.2. Tuberculinas utilizadas.....	21
3.3. Locais de inoculação das tuberculinas PPDs .....	22
3.4. Experimento Controlado.....	22
3.4.1 Amostras de micobactérias atípicas utilizadas	
para sensibilização experimental.....	22

3.4.2. Cultivo das amostras de micobactérias atípicas.....	23
3.4.3. Sensibilização experimental dos bovinos.....	24
3.4.4. Formação dos grupos do experimento controlado.....	24
3.4.5. Distribuição dos bovinos dentro dos grupos experimentais.....	26
3.4.6. Primeiro teste após a sensibilização experimental.....	26
3.4.7. Segundo teste após a sensibilização experimental.....	27
3.5. Experimento ao nível de campo.....	28
3.5.1. Seleção dos bovinos para formação dos grupos ao nível de campo.....	28
4. RESULTADOS .....	30
4.1. Experimento controlado.....	30
4.1.1. Comportamento do Teste de Stormont diante das infecções experimentais em bovinos com o <i>M. kansassi</i> , <i>M. marinum</i> <i>M. intracellulare A</i> , <i>M. intracellulare B</i> e <i>M. fortuitum</i> .....	30
4.2. Experimento ao nível de Campo.....	37
4.2.1. Comportamento do teste de Stormont diante de várias categorias de bovinos reagentes ao teste intradérmico comparativo, com e sem reações inespecíficas.....	37
5. DISCUSSÃO.....	43

6. CONCLUSÕES .....	48
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	50

## ÍNDICE DE TABELAS

	Página
TABELA 1. Chave de interpretação da tuberculinização comparada em uso no Brasil.....	19
TABELA 2. Chave de interpretação do teste de Stormont.....	20
TABELA 3. Procedência das amostras de micobactérias atípicas utilizadas.....	23
TABELA 4. Resultado da tuberculinização intradémica comparativa dos bovinos selecionados para sensibilização experimental.....	25
TABELA 5. Número dos bovinos infectados pelas diferen- tes micobactérias atípicas, dentro de cada grupo.....	26
TABELA 6. Bovinos nos subgrupos teste intradérmico comparativo e teste de Stormont tuberculini- zados aos 42 dias após a sensibilização.....	27
TABELA 7. Bovinos nos subgrupos teste intradérmico comparativo e teste de Stormont retestados aos 94 dias após a sensibilização .....	28

TABELA 8. Resultados dos testes alérgicos, teste intradérmico comparativo, e teste de Stormont aos 42 dias e 94 dias após a sensibilização por <i>M. kansassii</i> .....	32
TABELA 9. Resultados dos testes alérgicos, teste intradérmico comparativo e teste de Stormont, aos 42 e 94 dias após a sensibilização por <i>M. marinum</i> .....	33
TABELA 10. Resultados dos testes alérgicos, teste intradérmico comparativo e teste de Stormont, aos 42 e 94 dias após a sensibilização por <i>M. intracellulare A</i> .....	34
TABELA 11. Resultados dos testes alérgicos, teste intradérmico comparativo e teste de Stormont, aos 42 e 94 dias após a sensibilização por <i>M. intracellulare B</i> .....	35
TABELA 12. Resultados dos testes alérgicos, teste intradérmico comparativo e teste de Stormont, aos 42 e 94 dias após a sensibilização por <i>M. fortuitum</i> .....	36
TABELA 13. Resultados em bovinos negativos e com reações inespecíficas ao teste intradérmico comparativo e submetidos ao teste de Stormont.....	38

TABELA 14. Resultados em bovinos suspeitos com e sem reações inespecíficas ao teste intradérmico comparativo submetidos ao teste de Stormont.....	39
TABELA 15. Resultados em bovinos fracamente positivos com e sem reações inespecíficas ao teste intradérmico comparativo submetidos ao teste de Stormont.....	40
TABELA 16. Resultados em bovinos fortemente positivos ao teste intradérmico comparativo submetidos ao teste de Stormont.....	42

## 1. INTRODUÇÃO

O teste alérgico pela tuberculinização intradérmica é o método de diagnóstico da tuberculose bovina, mais prático e eficaz, reconhecido mundialmente. O valor do diagnóstico se fundamenta na alta sensibilidade e especificidade com que o bovino infectado responde ao estímulo da tuberculina PPD, manifestando-se apartir dos 20 a 45 dias após a infecção.

O teste foi sendo aperfeiçoado apartir de seu descobrimento por Robert Koch 1890, tanto na preparação da tuberculina como no método de execução do teste. A tuberculina velha de Koch "Old Tuberculin" preparada a partir da cultura do *Mycobacterium tuberculosis*, em meio a base de caldo de carne, foi progressivamente sendo substituida pela "tuberculina sintética" que tem como base proteíca a Asparagina L. Atualmente, são utilizadas as tuberculinas PPDs bovina obtida através da cultura do *Mycobacterium bovis* amostra AN5 e do *Mycobacterium avium*, amostras D4 e 20485, ambas cultivadas em meio de Dorset e Henley. As tubérculo-proteínas são precipitadas com ácido tricloroacético e, após purificações, são diluídas em diluente

fenicado cuja concentração para a tuberculina aviária PPD é de 25000 UI (0,5 mg) por ml e para a tuberculina bovina PPD de 50000 UI por ml (1 mg).

O método de tuberculinizar também foi sendo aperfeiçoado. Verificou-se que a tuberculinização intradérmica é a mais aceita em todo o mundo.

Na França, a partir de 1908, passou-se a utilizar a tuberculinização intradérmica, aplicada na pele do pescoço enquanto nos Estados Unidos foi amplamente conhecida a modalidade do teste da prega ano-caudal. Ainda na década de 1920, começou-se a contestar os métodos de diagnóstico alérgico pois em animais não reagentes ou anérgicos eram encontrado lesões de tuberculose muito evoluídas e, também, em certo número de animais reagentes à tuberculina, não se encontravam lesões da doença na inspeção pós-morte.

Diante desta situação, na Inglaterra em 1925, foi constituído um conselho de pesquisa médica visando aperfeiçoar a sensibilidade e especificidade dos testes de reação alérgica para o diagnóstico da tuberculose bovina. No mesmo ano este conselho sugeriu o uso do teste "intradérmico duplo" que consistia em inocular a tuberculina duas vezes, com intervalo de 48 horas, no mesmo local (M'FADYEAN, 1934). Esta prática reforçaria a manifestação local da reação alérgica em animais ditos quase anérgicos.

A tuberculinização intradérmica comparativa com uso simultâneo das tuberculinas PPDS bovina e aviária, foi adotada apartir de 1925 para identificar reações inespecíficas (LESLIE & HERBERT 1975; LESLIE et al., 1975).

KERR et al. (1946a), tentando provocar a desensibilização alérgica através de suscessivas inoculações intradérmica semanais de tuberculina em bovinos com tuberculose, descobriraram um fenômeno novo que consistia em um aumento agudo da reação e que alcançava seu auge máximo em 24 horas após a segunda inoculação da tuberculina feita no mesmo local da pele, após um intervalo de 7 dias. Esta reação tipo "booster" (reforço) é observada em bovinos tuberculosos durante um período de 15 dias após a aplicação da primeira dose sensibilizante mas, sendo mais pronunciada entre o 6º e o 8º dia.

No Brasil, o teste de Stormont vem sendo preconizado pela faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da UNESP, em Botucatu, SP. Não só para esclarecer falsas reações negativas em animais pré-anérgicos ou anérgicos, mas como teste de rotina para o diagnóstico da tuberculose bovina, após pesquisas realizadas por GOTTSCHALK et al. (1972).

Apesar dos resultados favoráveis apontados por KERR et al. (1946b ; 1949), na Irlanda do Norte e GOTTSCHALK et al. (1972) no Brasil, sobre o desempenho do teste de Stormont frente aos testes intradérmicos simples e comparativo, este não se tornou método de diagnóstico aceito pela maioria dos países

do mundo. Parece que a interferência de reações inespecíficas causadas por micobactérias atípicas, provocam resultados falsos positivos.

Este aspecto não foi alvo de pesquisa em nosso meio, motivo pelo qual nesta tese, procurou-se conhecer o comportamento do teste de Stormont, frente às reações inespecíficas, no diagnóstico alérgico da tuberculose bovina.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. Evolução do teste de Stormont.

KERR et al. (1946a), tentando provocar desensibilização alérgica de bovinos com tuberculose, através de sucessivas inoculações intradérmica de tuberculina, em diferentes intervalos de tempo, descobriram um fenômeno imunológico novo que consiste em um aumento adicional agudo da sensibilidade da reação alérgica que alcança seu auge 24 horas após, a segunda inoculação da tuberculina, feita no mesmo local da pele após um intervalo de sete dias. Esta técnica de tuberculinização passou a ser chamada de teste de Stormont. Os mesmos autores exploraram este fenômeno, que exalta a sensibilidade alérgica no diagnóstico da tuberculose muito evoluída, em que ocorre progressiva dessensibilização alérgica, ao ponto de os bovinos apresentarem reações falsas negativas com a tuberculinização simples. Para avaliar a sensibilidade e especificidade do teste de Stormont foram examinados comparativamente 300 bovinos de

abate, sem origem conhecida, e submetidos aos testes intradérmico simples (TIS), ao teste intradérmico comparativo (TIC) e ao teste de Stormont (TS) seguido do exame pós-morte. Ficou evidenciado que houve acentuada divergência no estudo comparativo. A pesquisa teve prosseguimento (KERR et al., 1949) até completar 600 bovinos examinados. O resultado final revelou que o TIS falhou em 11,2%, sendo 4,5% de falsos negativos. O TIC falhou em 10,2% dos quais 6,0% falsos negativos enquanto o TS acusou apenas 3,3% de falhas sendo 2,0% falsos negativos.

Na pesquisa de KERR et al. (1946b e 1949) os resultados do TS foram considerados positivos quando o aumento da espessura da dobra da pele, do 7º para o 8º dia, era igual ou superior a 5,0 mm e negativo quando menor de 5,0 mm.

Paralelamente era feito o TS com tuberculina aviária, porém o resultado desta reação não foi considerado no diagnóstico. KERR et al. (1949), citam que o TS tornou-se método oficial da tuberculinização na Irlanda do Norte com duas modificações, ou seja, a inclusão da categoria de animais suspeitos, com reação entre 4,0 e 6,0 mm, quando se tratavam de rebanhos monitorados e a exclusão do teste simultâneo com tuberculina aviária.

Os autores também demonstraram em 20 vacas recém paridas que a sensibilidade alérgica, medida pelo TIC, decrescia a ponto de sete animais se tornarem reagentes negativos, cinco apresentaram reação inespecífica e oito ainda reagiram

positivamente, porém, com reações menores do que apresentadas anteriormente ao parto. O TS no entanto, acusou reações positivas em todos os animais.

Como inconveniente, o TS apresentava reações positivas na dermatite tuberculóide, conhecida na ocasião por "Skin lesions" ou "Skin Tuberculosis". Esta infecção provocava no TIC, na grande maioria dos casos, reações tidas como não específica.

Na Nova Zelândia JONG & EKDAHL (1969) avaliaram comparativamente várias técnicas de tuberculínização, visando obter um teste complementar para o TIS, feito na prega ano-caudal. Para reavaliar os reagentes considerados suspeitos foram examinados 362 bovinos que haviam sido testados com o TIS, entre 60 a 70 dias antes, provenientes de vários rebanhos e de locais diferentes, que foram retestados com as seguintes técnicas: No dia zero era aplicado o TIS na prega ano-caudal e TIC na região escapular; no dia sete o TS e no dia oito o teste térmico. Posteriormente todos os bovinos foram sacrificados seguido do exame anátomo-patológico e coleta de material para exame bacteriológico. Neste último os linfonodos com e sem lesão foram examinados, e revelaram que 151 animais estavam infectados pelo *Mycobacterium bovis* e 211 não. Os resultados das tuberculínizações divergiram muito dos apresentados por KERR et al. (1946a; 1946b; 1949) pela alta taxa de falhas no diagnóstico.

Os autores, reconhecendo que o teste de Stormont foi feito na região escapular, ao invés da cervical, que segundo BAIDSEN (1959) reage cerca de 1,0 mm em média a menos neste local, refizeram os cálculos com o AEDP de > 4,0 mm o que reduziu em apenas 3% as cifras apresentadas. Em 26 animais portadores da dermatite tuberculóide, foram encontrados apenas dois reagentes com o AEDP igual ou superior a 5,0 mm no TS e 10 com AEDPs entre 3,0 a 5,0 mm. No TIC foram encontrados cinco casos com AEDPs igual ou superior a 3,0 mm e nove casos com AEDPs entre 2,0 a 3,0 mm. Os autores não fazem referência sobre o comportamento dos testes quanto a possível dessensibilização das vacas rescém paridas.

No Brasil, GOTTSCHALK et al. (1972) compararam as técnicas de tuberculinização pelo TIS e o TS, aplicados na pele da tábua do pescoço, usando a tuberculina velha de Koch (OT). Ao critério de interpretação original, adicionaram a categoria de reagentes suspeitos, ou seja, as reações com AEDP entre 3,0 a 5,0 mm.

Embora o TS apresentasse maior número de reagentes positivos e negativos, apenas a diferença entre o numero de casos suspeitos foi estatisticamente significativo. Foram sacrificados 59 bovinos dentre os suspeitos ou positivos, pelo menos em uma das provas, e baseado nas lesões encontradas, os autores verificaram que houve 28,8% de erro no TIS e apenas 6,7% de falha no TS. Diante deste resultado e da maior sensibilidade acausado

pelo TS, os autores recomendaram seu uso no Brasil.

O TS também foi comparado com o TIS e TIC, num pequeno ensaio no Iraque, por KALRA et al. (1984) cujos resultados foram pouco expressivos dado o pequeno número de bovinos reagentes envolvidos.

ROSWOURM & KONYHA (1973)<sup>1</sup> compararam o TIS na cauda com o reteste sete dias depois pelo TIC no pescoço, em 156 bovinos infectados com *M. bovis* e 225 animais de rebanhos sem tuberculose, mas nos quais o TIS na cauda acusou algumas reações positivas. Concluíram que o TIC cervical seria específico no reconhecimento de falsas reações positivas. Ao contrário, RANDUZ & LEPPER (1985), baseado no comportamento de 129 bovinos sensibilizados experimentalmente com cultura morta de *M. bovis*, verificaram que, após o TIS aplicado na prega ano-caudal, tanto o reteste no 4º como no 7º dia, o TIC cervical apresentou nítida redução da reatividade e por isto concluíram que o TIC repetido no 4º ou 7º dia depois, não é indicado para esclarecer dúvidas deixadas pelo TIS na cauda.

DUFIELD et al. (1985) por sua vez, voltaram a demonstrar em 22 bovinos não infectados porém reagentes positivos no TIS caudal que, quando submetidos ao TIC no 7º dia após, este teste acusou sempre reações menores para a tuberculina bovina (mamífera) do que para a aviária, e nas necropsias e exames

---

1. Citado por DUFIELD et al. (1985)

bacteriológicos não houve evidências de tuberculose e sim infecção por micobactérias atípicas.

## 2.2. Reações inespecíficas no diagnóstico da tuberculose bovina.

Nos países em que a tuberculose bovina está sendo erradicada, cresce progressivamente a interferência das reações inespecíficas causadas por outras micobactérias, que não o *M. bovis*, no diagnóstico alérgico.

O estudo da interferência das sensibilizações paralérgicas no diagnóstico da tuberculose bovina foi iniciado por TRAUM (1916; 1919) ao descrever a dermatite tuberculoide, então chamada de "Skin Lesion", uma doença causada por bactérias álcool-ácido resistentes não cultiváveis em meios de cultura usuais e cujos portadores reagiam no testes de tuberculínização, com maior ou menor intensidade, ora com a reação mais pronunciada para a tuberculina bovina, ora para a aviária. Posteriormente ROBERTSON & HOLE (1937) confirmaram que os animais infectados também mostravam sensibilidade e reagiam na tuberculínização aviária, porém com certa inconstância.

KERR et al. (1946b, 1949) verificaram que o teste de Stormont não era influenciado por infecções pelo *Mycobacterium avium* mas que o teste apresentava falsas reações positivas com a tuberculina mamifera nos bovinos portadores da dermatite

tuberculóide.

Dentre as infecções por micobactérias que mais causaram reações inespecíficas no diagnóstico da tuberculose foi o *M. avium*. A importância desta infecção no bovino como causadora de sensibilização paralérgica foi tão significativa que motivou a adoção do TIC e que hoje é utilizado na maioria dos países do mundo. Nos países do hemisfério sul, nos quais a incidência da tuberculose aviária é baixa, cresceram de importância as outras micobactérias atípicas do grupo MAIS, momente o *M. intracellulare* em que vários de seus sorotípos, causam reações cruzadas com a tuberculina bovina (mamifera).

A ação sensibilizadora do *M. intracellulare* e de outras micobactérias atípicas, oportunistas, foi comprovada através de infecções experimentais por vários pesquisadores. MALLMANN et al. (1963; 1965) inocularam 26 bezerros por via intradérmica, com 18 culturas diferentes do Grupo III de Runyon, originária de suínos, de bovinos, solo e alimentos. Verificaram que as amostras de origem bovina, eram mais patogênicas do que as de suíno, do solo e de alimento de bovino, e, consequentemente, produziram maior nível de sensibilidade inespecífica para a tuberculina bovina.

WADDINGTON (1968) infectou alguns bovinos adultos com 4 micobactérias atípicas diferentes, com 1 mg de cultura úmida pela via oral e via subcutânea, e demonstrou que as micobactérias permaneceram vivas nos pontos de inoculação e foram capazes

de induzir sensibilização inespecífica para a tuberculina bovina.

McGAWIN et al. (1975) selecionaram 15 bezerros livres de qualquer sensibilização por micobactérias, e nestes inocularam nove micobactérias atípicas do grupo III de Runyon, duas isolada do solo, uma de alimentos de bovinos e seis de lesões tuberculóides de suíno. Os inoculos foram preparados contendo 1 mg de cultura úmida ( $1 \times 10^8$ ) celulas vivas e foram inoculadas pela via intradérmica. Decorridos 50 dias após a infecção, os bovinos foram submetidos aos teste alérgico com a tuberculina bovina na prega ano-caudal e simultâneamente na região cervical com a tuberculina aviária e mamífera. A leitura realizada 48 horas após mostrou que 14 dos 15 bovinos reagiram mais com a tuberculina aviária do que com a tuberculina mamífera. A reação com a tuberculina mamífera, também em 14 dos 15 bovinos, era igual ou superior do que 3,0 mm, provando que estas micobactérias causaram reações cruzadas inespecíficas para o teste com a tuberculina bovina. Já no teste da prega ano-caudal realizado 72 horas apos, apenas três bovinos apresentavam reação inespecífica.

Na Austrália ja haviam sido realizadas pesquisas preliminares sobre sensibilização paralérgicas por micobacterias atípicas isoladas de bovinos ANON. (1968; 1969; 1972)<sup>2</sup> e de suínos (TAMMEMAGI & SIMMONS, 1968; REZNIKOV et al., 1973).

---

2. Citado por PEARSON et al. (1977)

Posteriormente PEARSON et al. (1977) preocupados com um número crescente de reação inespecífica com a tuberculina bovina, no teste realizado na prega ano-caudal, isolaram nove diferentes micobactérias de linfonodos de bovino, de suíno e também de água de bebedouro, sendo uma *M. flavacens*, uma *M. terrae*, uma *M. avium*, uma *M. gordnae*, três *M. intracellulare*, uma *M. rhodochrous* e 1 *M. simiae*. Foram inoculados bovinos com 1 mg de peso úmido ( $1 \times 10^8$ ) células vivas, sendo oito por via intradérmica e subcutânea e quatro bovinos por inoculação direta em linfonodos mesentéricos. Após 78 dias todos os bovinos foram tuberculinizados com as tuberculinas PPDs aviária, bovina e homologa na região do pescoço. Constataram que todos os animais reagiram, 72 horas depois, com intensas reações com a tuberculina homologa (média 9,5 mm) e aviária (média 11,2 mm), mas em seis casos houve reação cruzada com a tuberculina bovina com 3,0 mm ou mais.

No ano seguinte CORNER & PEARSON (1978a) repetiram pesquisa semelhante com uma cultura de *M. scrofulaceum* e outra de *M. intracellulare*. Foram inoculados em quatro grupos de cinco bovinos, dois grupos por via subcutânea e dois diretamente nos linfonodos mesentéricos. Após quatro semanas todos os bovinos foram tuberculinizados na prega ano-caudal com a tuberculina homologa. Obteve-se reação do AEDP que variava de 2,0 a 11,0 mm. Passadas mais seis semanas, novamente todos os bovinos foram tuberculinizados porém com as tuberculinas bovina, aviária e

homologa. Os autores verificaram que na 100 semana a sensibilidade estava presente variando de 2,0 a 17,0 mm para a tuberculina aviária, 2,0 a 5,0 mm para a tuberculina homologa e na tuberculina bovina praticamente não foi observada a presença de reação inespecífica exceto em quatro bovinos que ainda apresentaram reação que variava de 4,0 a 5,0 mm. CORNER & PEARSON ( 1978b) complementaram o experimento anterior com 10 micobactérias atípicas, sendo oito culturas de *M. intracellulare* e uma *M. triviale* e uma amostra do grupo II de Runyon.

Os testes alérgicos foram realizados simultaneamente com as tuberculinas bovina, aviária e homologa na pele da tábua do pescoço na 40 e 100 semana. Verificaram que em todos os testes realizados praticamente as reações sempre foram mais intensas com a tuberculina aviária e homologa, do que as da tuberculina bovina. Nove bovinos apresentaram reações a tuberculina bovina com AEDPs de 3,0 mm ou mais quando testados após quatro semanas da infecção e somente dois na 100 semanas..

CORNER (1981) procurou determinar a duração da sensibilidade alérgica inespecífica. Isolou quatro micobactérias da Tasmânia e do Norte da Austrália, sendo uma *M. intracellulare*, uma *M. scrofulaceum*, uma *M. flavacens* e uma *M. simiae*. Inoculou oito bovinos saudáveis, divididos em quatro grupos, dois por via subcutânea e dois diretamente nos lintonodos mesentéricos e realizou testes alérgicos com as tuberculinas bovina, aviária e

homologa com intervalos de seis semanas. Iniciando na 4<sup>a</sup> semana, verificou que os níveis de sensibilidade inespecíficas com a tuberculina bovina, foram mais evidentes entre a 4<sup>a</sup> e 10<sup>a</sup> semana e estes decresciam, até praticamente desaparecer na 52<sup>a</sup> semana.

No Brasil a ocorrência de reações inespecíficas no diagnóstico da tuberculose bovina foi demostrado por LANGENEGGER et al. (1976b; 1981b) em pesquisa realizada nas bacias leiteiras dos Estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e de São Paulo, em que encontraram 9,7% dos animais dos 3.124 bovinos examinados de 24 rebanhos, reagentes ao teste da tuberculina aviária, grande parte, com reações cruzadas positivas na tuberculina bovina.

CASTRO & NEMOTO (1972); CASTRO et al. (1978); LANGENEGGER et al. (1973 ; 1974; 1975; 1981a); GONTIJO FILHO et al. (1974); MOTA et al. (1980), verificaram a ocorrência das chamadas micobactérias atípicas, mormente representadas pelo grupo MAIS e deste o *M. intracellulare* foi encontrado em todas as regiões pesquisadas.

Em bovinos foram isoladas micobactéria atípicas em amigdalas LANGENEGGER & LANGENEGGER (1976a) e em nódulos da esofagostomose por MOTA et al. (1987). Diretamente do solo foram isoladas várias micobactérias destacando-se o achado do *M. kansassii* do Grupo I de Runyon (GONTIJO FILHO, 1972) e outros do grupo MAIS (COSTALLAT, 1976), em solo e água de propriedades rurais. Numa criação de *Rana catesbeiana* no Rio de Janeiro

homologa com intervalos de seis semanas. Iniciando na 4<sup>a</sup> semana, verificou que os níveis de sensibilidade inespecíficas com a tuberculina bovina, foram mais evidentes entre a 4<sup>a</sup> e 10<sup>a</sup> semana e estes decresciam, até praticamente desaparecer na 52<sup>a</sup> semana.

No Brasil a ocorrência de reações inespecíficas no diagnóstico da tuberculose bovina foi demostrado por LANGENEGGER et al. (1976b; 1981b) em pesquisa realizada nas bacias leiteiras dos Estados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e de São Paulo, em que encontraram 9,7% dos animais dos 3.124 bovinos examinados de 24 rebanhos, reagentes ao teste da tuberculina aviária, grande parte, com reações cruzadas positivas na tuberculina bovina.

CASTRO & NEMOTO (1972); CASTRO et al. (1978); LANGENEGGER et al. (1973 ; 1974; 1975; 1981a); GONTIJO FILHO et al. (1974); MOTA et al. (1980), verificaram a ocorrência das chamadas micobactérias atípicas, mormente representadas pelo grupo MAIS e deste o *M. intracellulare* foi encontrado em todas as regiões pesquisadas.

Em bovinos foram isoladas micobactéria atípicas em amígdalas LANGENEGGER & LANGENEGGER (1976a) e em nódulos da esofagostomose por MOTA et al. (1987). Diretamente do solo foram isoladas várias micobactérias destacando-se o achado do *M. kansassii* do Grupo I de Runyon (GONTIJO FILHO, 1972) e outros do grupo MAIS (COSTALLAT, 1976), em solo e água de propriedades rurais. Numa criação de *Rana catesbeiana* no Rio de Janeiro

BARROS et al. (1988) descreveram um surto de micobacteriose causado pelo *M. marinum*, enquanto, na Bahia, DARZINS (1950; 1952) assinalava a infecção por *M. giae* que provavelmente se tratava de *M. fortuitum*, em rãs da espécie *Leptodactylus pentadactylus*, conhecidas por "Gias", mostrando que tanto o *M. marinum* como *M. fortuitum*, respectivamente dos grupos I e IV de Runyon são encontrados em nosso meio.

Nos países frios do hemisfério norte são mais freqüentes as infecções de bovinos por *M. avium* e *M. paratuberculosis* e, por este motivo, estas infecções são apontadas como causa principal de sensibilizações paralérgicas que interferem no diagnóstico da tuberculose. Nos países do hemisfério sul, a ocorrência da tuberculose aviária e da paratuberculose são tidas como raras. No Brasil foram assinaladas apenas alguns focos de tuberculose aviária e da paratuberculose, por isso, a ocorrência de reações inespecíficas devido a estas infecções em bovinos podem ser consideradas esporádicas (AMORIM et al., 1974; SARAIWA et al., 1973; DACORSO FILHO et al., 1960; PORTUGAL et al., 1979).

Quanto à dermatite tuberculóide (Skin tuberculosis) também frequentemente assinalada como responsável por sensibilizações paralérgicas de bovinos, especialmente quando utilizado o TS (KERR et al., 1946a; 1946b e 1949) no diagnóstico da tuberculose, não há referências na literatura científica brasileira sobre sua existência.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Técnicas utilizadas no diagnóstico alérgico da tuberculose bovina.

#### 3.1.1. Tuberculinização intradérmica comparativa.

Consistiu na inoculação simultânea da tuberculina aviária PPD com 2500 UI (0,05 mg), na dose de 0,1 ml e da tuberculina bovina PPD com 5000 UI, (0,1mg) na dose de 0,1 ml, por via intradérmica na região da escápula.

Antes e depois da espinha da escápula, em dois locais de pele normal, a cerca 15 cm de distância no sentido horizontal, foram depilados, com aparelho de barbear com lâmina descartável, áreas de aproximadamente 4 cm de lado para a inoculação de cada tuberculina.

Antes da inoculação a espessura da dobra da pele foi medida com cutímetro da marca **Hauptner<sup>3</sup>** e registrada em protocolo

3. HAUPNER. Külleer Str. 38-44, D 5660 Solingen 22 Alemanha

próprio, em milímetros e décimos.

A inoculação das tuberculinas foram feitas com seringas da Marca McLintock<sup>4</sup> que ejeta dose de 0,1 ml a cada impulso manual. As agulhas foram introduzidas em ângulos maiores ou menores de acordo com a espessura da pele. Desta forma a dose de tuberculina injetada alojou-se no interior da pele formando uma pápula perceptível com a ponta do dedo indicador.

Decorridas 72 horas, foi realizada a leitura que rotineiramente consistiu em passar a mão sobre o local inoculado visando detectar aumento térmico e por meio do pinçamento da pele com os dedos observar a intensidade da dor local.

A presença de exsudato ou necrose no ponto de inoculação, ou ainda, a reação dos vasos linfáticos, partindo do local em direção ao linfonodo pré-escapular, foram registrados para complementar o diagnóstico.

Em ato contínuo, foi procedida a nova medida da espessura da dobra da pele que, subtraída da anterior, revelou o aumento da espessura da dobra da pele (AEDP). O AEDP da reação da tuberculina bovina subtraído do da reação de AEDP tuberculina da aviária expressou o resultado, cujos critérios de interpretação vistos na Tabela 4, são os oficiais adotados pelo Ministério da Agricultura e Reforma Agrária, (LANGENEGGER et al. 1981a).

---

4. McLintock. (UK) Ltd. by Bathgate, West Lothian, EH, 3bp.  
Inglaterra.

TABELA 1. Chave de interpretação da tuberculinação intredermica comparativa em uso no Brasil.

Teste Comparativo	Diferença do AEDP (mm)	Resultado Tuberculinação
b TB menor que TA	c -	Negativo
TB maior que TA	0,0 a 1,9	Negativo
TB maior que TA	2,0 a 2,9	Suspeito
TB maior que TA	3,0 ou mais	Positivo

Fonte. (LANGENEGGER et al.; 1981a)

a. Aumento da espessura da dobra da pele.

b. Reação a tuberculina bovina.

c. Reação a tuberculina aviária.

### 3.1.2. Teste de Stormont.

Consistiu na inoculação dupla da tuberculina bovina PPD 5000 UI (0,1 mg) por dose de 0,1 ml, por via intradérmica na região da escapula. Logo após à crista da escápula, a pele foi depilada em um local de pele normal, a cerca de oito cm no sentido horizontal, posterior à espinha da escápula, com uma área de aproximadamente 4 cm de lado para a inoculação da tuberculina.

A 1º inoculação da tuberculina foi feita com os mesmos cuidados descritos acima, porém não foi realizada a medida da espessura da dobra da pele.

Decorridos sete dias, foi medida a espessura da dobra da pele na área inoculada e registrado no protocolo próprio. No mesmo local inoculava-se a 2<sup>a</sup> dose da tuberculina bovina, com o cuidado de evidenciar a pápula intradérmica.

Decorridas 24 horas, ou seja, no 8<sup>o</sup> dia, foi realizada a leitura do teste alérgico observando a rotina descrita na tuberculinização comparada.

O resultado do Teste de Stormont foi obtido subtraindo-se da medida final, a espessura da dobra da pele da medida anterior, obedecendo critérios de interpretação vistos na Tabela 2, e que foram adotados por CORREA & CORREA (1992).

**TABELA 2 Chave de interpretação do teste de Stormont.**

<b>Teste de Stormont</b>	<b>Resultado</b>	
	<b>AEDP<sup>a</sup> (mm)</b>	<b>Tuberculinização</b>
0,0 a 3,0		<b>Negativo</b>
3,1 a 5,0		<b>Suspeito</b>
5,0 ou Mais		<b>Positivo</b>

Fonte. CORREA & CORREA (1992)

a. Aumento da espessura da dobra da pele.

### 3.1.3. Teste Intradérmico Comparativo complementado pelo teste de Stormont.

Após a obtenção dos resultados do teste da tuberculinação intradérmica comparativa, os bovinos que apresentavam reações negativas, suspeitas, fracamente positivas, fortemente positivas e de preferência quando também tinham reagido à tuberculina aviária, foram retestados no 7º dia com a tuberculina bovina e procedida a leitura no 8º dia, segundo a técnica do teste de Stormont.

### 3.2. Tuberculinas utilizadas

As tuberculinas usadas foram produzidas pelo MARA/LARA<sup>5</sup>.

A tuberculina bovina PPD é obtida através do cultivo da amostra AN5 de *M. bovis* em meio de Dorset-Henley estandartizada na concentração de 50000 UI (1 mg) por ml e a tuberculina aviária obtida através do cultivo das amostras D4 e 20.485 de *M. avium*, também cultivadas em meio de Dorset-Henley estandartizada na concentração 25000 UI (0,05 mg) por ml.

Tuberculina bovina PPD part. SET. 1991

Tuberculina aviária PPD part. SET. 1991

---

5. MARA/LARA. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária - Laboratório de Referência Animal, Av. Rômulo Juviano S/ N°, Pedro Leopoldo, Minas Gerais, M. G. CEP.33600-000

### 3.3. Locais de inoculação das tuberculinas PPDs.

Na tuberculinização comparada a inoculação da tuberculina aviária PPD sempre foi feita na frente da espinha da omoplata e a da tuberculina bovina PPD posteriormente, a cerca de 15 cm de distância uma da outra na linha horizontal, no terço médio da região escapular.

No Teste de Stormont as duas inoculações da tuberculina bovina PPD, com espaço de tempo de sete dias, foram feitas atrás da crista acrômiana.

Em cada rebanho testado, as tuberculinizações foram feitas sempre no mesmo lado do animal, no entanto, de um rebanho para outro, o lado direito ou esquerdo era utilizado de acordo com a disposição do local de contenção dos bovinos.

### 3.4. Experimento Controlado.

#### 3.4.1 Amostras de micobactérias atípicas utilizadas para a sensibilização experimental.

As amostras de micobactérias atípicas foram fornecidas pela EMBRAPA/PSA<sup>6</sup> e UFRJ.<sup>7</sup>

---

6.EMBRAPA/PSA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/  
Projeto Saúde Animal. Antiga Rodovia Rio-São Paulo, Km 47,  
Seropédica-Itaguaí, RJ CEP: 23851-970.

7.UFRJ. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Cidade Uni-  
versitária, Ilha do Fundão, Rio de Janeiro. CEP: 21949-900

**TABELA 3. Procedência das amostras de micobactérias atípicas utilizadas**

Amostras		Origem	Procedência
<i>M. kansassii</i>	222/91 ATCC	—	UFRJ <sup>a</sup>
<i>M. fortuitum</i>	6841 ATCC	—	UFRJ
<i>M. intracellulare</i>	23/88 A	Suíno	EMBRAPA/PSA <sup>b</sup>
<i>M. intracellulare</i>	23/88 B	Suíno	EMBRAPA/PSA
<i>M. marinum</i>	13/89	Rã	EMBRAPA/PSA

a. Universidade Federal do Rio de Janeiro

b. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria/ Projeto em Saúde Animal.

### 3.4.2. Cultivo das amostras de micobactérias atípicas.

As amostras de micobactérias atípicas foram cultivadas em meio de Lowenstein-Jensen com glicerina por período de 14 dias, a 37 graus centígrados em tubos 15 X 155 mm com rosca e tampa de ebonite. Culturas com bom desenvolvimento das colônias, eram suspensas em salina e diluídas para a concentração de 1,0 mg/ml. A concentração foi determinada pela centrifugação em tubo de Fitch-Hopkins.

### 3.4.3. Sensibilização experimental dos bovinos.

Foram utilizados 30 bovinos jovens, com idade entre 2 e 3 anos, que no teste alérgico prévio, apresentaram resultados negativos, apresentados na Tabela 4, com as tuberculinas PPDs bovina e aviária. Os bovinos foram sensibilizados experimentalmente através da inoculação, por via subcutânea, na região do flanco direito (fossa ilíaca), com a dose única de 1 ml de cultura úmida, com aproximadamente  $1 \times 10^8$  células vivas. Quinzenalmente os bovinos foram examinados clinicamente por palpação no local de inoculação e no linfonodo pré-crural.

### 3.4.4. Formação dos grupos do experimento controlado

Os cinco grupos de bovinos foram constituídos ao acaso, a medida que entravam no brete de contenção. Cada seis animais eram inoculados com uma das culturas relatadas na Tabela 5, e assim compuseram os grupos.

**TABELA 4.** Resultado da tuberculinação intradérmica comparativa dos bovinos selecionados para sensibilização experimental.

N ú m e r o s	Tuberculina aviária			Tuberculina bovina			c  TA-TB (mm)	
	No dia	72h depois	AEDP a (mm)	No dia	72h depois	AEDP b (mm)		
07	6,1	6,4	0,3	5,8	7,2	1,4	1,1	
08	7,0	7,7	0,7	5,8	6,6	0,8	0,1	
09	4,5	4,8	0,3	5,0	6,3	1,3	1,0	
10	5,2	5,5	0,4	4,7	5,3	0,6	0,2	
13	4,8	5,3	0,5	4,8	5,2	0,4	-0,1	
14	7,8	8,3	0,5	6,8	7,2	0,4	-0,1	
16	3,8	4,4	0,6	4,1	4,4	0,3	-0,3	
18	6,5	6,5	0,0	5,3	6,0	0,7	0,7	
22	6,2	6,7	0,5	5,6	6,6	1,0	0,5	
23	4,3	4,4	0,1	5,0	5,5	0,5	0,4	
24	7,0	6,6	-0,4	5,0	5,5	0,5	0,9	
25	8,3	9,0	0,7	8,1	8,2	0,1	-0,6	
76	3,6	4,0	0,4	3,8	4,4	0,6	0,2	
83	5,4	6,4	1,0	5,8	6,7	0,9	-0,1	
84	5,3	6,0	0,7	6,0	7,2	1,2	0,5	
85	10,3	9,9	-0,4	7,4	8,5	1,1	1,5	
86	3,7	4,3	0,6	3,9	5,1	1,2	0,6	
87	4,3	5,0	0,7	4,5	5,8	1,3	0,6	
88	7,6	8,6	1,0	7,1	7,8	0,7	-0,3	
89	5,2	6,0	1,0	4,5	5,3	0,8	-0,2	
90	4,8	5,3	0,5	4,5	4,8	0,3	-0,2	
91	4,7	5,5	0,8	6,2	6,7	0,5	-0,3	
92	3,8	4,7	0,9	4,2	5,4	1,4	0,5	
93	4,0	5,1	1,1	5,2	6,3	1,9	0,1	
94	3,8	5,4	1,6	5,4	7,3	2,3	0,3	
95	5,0	6,1	1,1	6,5	6,5	0,0	1,1	
96	4,2	5,5	1,3	4,0	5,7	1,7	0,4	
97	5,4	6,0	0,6	5,0	6,0	1,0	0,4	
98	4,7	6,6	1,9	6,0	7,7	1,7	-0,2	
99	5,1	5,5	0,4	5,8	5,8	0,0	-0,4	

a. Aumento da espessura da dobra da pele na tuberculina aviária.

b. Aumento da espessura da dobra da pele na tuberculina bovina.

c. Diferença entre as diferenças das reações das tuberculinas bovina e aviária.

3.4.5. Distribuição dos bovinos nos grupos sensibilizados experimentalmente.

**TABELA 5.** Número dos bovinos infectados pelas diferentes micobactérias atípicas dentro de cada grupo.

Grupo de bovinos	Grupo de Runyon	Espécies de micobactérias utilizadas	Número dos bovinos infectados.
A	I	<i>M. kansassii</i> 222/91 ATCC	07, 09, 22, 86, 92, 97
B	I	<i>M. marinum</i> 13/89	10, 13, 14, 76, 90, 95
C	III	<i>M. intracellulare</i> 23/88A	16, 23, 24, 83, 91, 93
D	III	<i>M. intracellulare</i> 23/88B	08, 25, 87, 89, 94, 99
E	IV	<i>M. fortuitum</i> 6841 ATCC.	18, 84, 85, 88, 99, 98

3.4.6 Primeiro teste após a sensibilização experimental.

Decorridos 42 dias após a sensibilização experimental, quatro animais de cada grupo foram tuberculinizados pelo teste intradérmico comparativo com as tuberculinas PPDs aviária e bovina e os outros dois bovinos de cada grupo submetidos ao TS

com a tuberculina bovina PPD. Os subgrupos ficaram distribuídos conforme demonstra a Tabela. 6.

**TABELA 6.** Bovinos nos subgrupos TIC e TS tuberculinizados aos 42 dias após a sensibilização.

Grupo	Número dos bovinos	Número dos bovino
	TIC <sup>a</sup>	TS <sup>b</sup>
A	07, 09, 22, 97.	86, 92.
B	10, 14, 76, 90.	13, 95.
C	16, 24, 91, 93.	23, 83.
D	08, 25, 87, 94.	89, 99.
E	18, 58, 80, 58.	84, 85.

a. Teste intradérmico comparativo

b. Teste de Stormont.

### 3.4.7. Segundo teste após a sensibilização experimental

Decorridos 94 dias após a sensibilização experimental, os bovinos foram retestados com as provas alérgicas em forma de rodízio invertido, ou seja, os quatro bovinos anteriormente testados pelo TIC foram submetidos ao TS e os dois bovinos restantes de cada grupo submetidos ao TIC. Os subgrupos ficaram distribuídos, conforme demonstra Tabela 7.

**TABELA 7.** Bovinos nos subgrupos TIC e TS retestados  
94 dias após a sensibilização.

Grupo	Número dos bovinos	Número dos bovinos
	TIC <sup>a</sup>	TS <sup>b</sup>
A	86, 92.	07, 09, 22, 97,
B	13, 95.	10, 14, 76, 90
C	23, 83	16, 24, 91, 93
D	89, 99	08, 25, 87, 94
E	84, 85	18, 58, 80, 58

a. Teste intradérmico comparativo.

b. Teste de Stormont.

### 3.5. Experimento ao nível de Campo

#### 3.5.1. Seleção dos bovinos para formação dos grupos ao nível de campo.

Em várias fazendas de bovinocultura de leite produtoras do leite do tipo B, localizadas no estado de São Paulo e Minas Gerais, foi realizado o TIC para o diagnóstico de rotina da tuberculose. O resultado destas tuberculinizações indicou os bovinos a serem retestados pelo teste de Stormont, os quais foram assim agrupados:

O grupo 1 foi formado por bovinos que foram negativos no TIC, sendo a maioria reagente à tuberculina aviária, demonstrados na Tabela 13, sendo que estes animais provinham de rebanhos com tuberculose bovina.

O Grupo 2 foi formado por bovinos que apresentaram reações suspeitas no TIC com ou sem reações inespecíficas, demonstrados na Tabela 14, sendo que estes animais provinham de rebanhos com tuberculose bovina.

O grupo 3 foi formado por bovinos que apresentaram reações fracamente positivas no TIC, com e sem reações inespecíficas, demonstrados na Tabela 15, sendo que estes animais provinham de rebanho com tuberculose bovina.

O grupo 4 foi formado por bovinos que apresentaram reações fortemente positivas no TIC, com e sem reações inespecíficas, demonstrados Tabela 16, sendo que estes animais provinham de rebanhos com tuberculose bovina.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Experimento Controlado.

4.1.1. Comportamento do TS diante das infecções experimentais em bovinos com o *M. kansassi*, *M. marinum*, *M. intracellulare A*, *M. intracellulare B* e *M. fortuitum*.

Os grupo A, B e E, respectivamente sensibilizados por *M. kansassi*, *M. marinum*, e *M. fortuitum*, tanto nas tuberculinizações aos 42 e 94 dias pós-infecção não revelaram reações cruzadas (inespecíficas) no TIC e no TS, a nível de diagnóstico, como mostram as Tabelas 8, 9 e 12.

Os grupos C e D, sensibilizados por culturas de *M. intracellulare A* e *M. intracellulare B*, isoladas de foco de linfadenite tuberculóide de suínos, revelaram alto grau de sensibilidade alérgica para a tuberculina aviária no teste realizado aos 42 dias pós-infecção, ou seja, um AEDP médio de 9,45 mm no grupo C e de 4,37 mm no grupo D.

As reações cruzadas com a tuberculina bovina, no TIC, alcançaram um AEDP médio de 3,67 mm para o *M. intracellulare A* no grupo C e de 1,67 mm para o *M. intracellulare B* no grupo D.

Na ocasião, os animais dos mesmos grupos tuberculinizados no TS não apresentaram reações a nível de suspeitos ou positivos; mostrando que as reações paralérgicas causadas pelos *M. intracellulare* não interferiram no TS.

Aos 94 dias pós-infecção já havia acentuada desensibilização nos grupos testados tanto no TIC quanto no TS.

As Tabelas 8 a 12 mostram estes resultados.

**TABELA 8.** Resultados dos testes alérgicos, TIC e TS, aos 42 e 94 dias após a sensibilização por *M. kansassii*

Número dos bovinos	Teste Comparativo			Teste de Stormont	
	AEDP <sup>a</sup> TA	AEDP <sup>b</sup> TB	AEDP <sup>c</sup> TB-TA	AEDP <sup>d</sup> TB	Resultados
Grupo A	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	
<b>Aos 42 dias</b>					
07	1,4	1,7	0,3	-	
09	0,6	0,8	0,2	-	
22	0,2	0,4	0,2	-	
97	0,0	0,9	0,9	-	
86	-	-	-	1,0	Negativo
92	-	-	-	2,4	Negativo
<b>Média</b>	<b>0,55</b>	<b>0,95</b>	<b>0,40</b>	<b>1,70</b>	
<b>Aos 94 dias</b>					
07	-	-	-	1,5	Negativo
09	-	-	-	0,6	Negativo
22	-	-	-	1,4	Negativo
97	-	-	-	1,0	Negativo
86	0,6	0,6	0,0	-	
92	0,7	1,2	0,5	-	
<b>Média</b>	<b>0,65</b>	<b>0,90</b>	<b>0,25</b>	<b>1,12</b>	

a. Aumento da espessura da dobra da pele na tuberculina aviária.

b. Aumento da espessura da dobra da pele na tuberculina bovina.

c. Diferença entre os aumentos da espessura da dobra da pele das tuberculinas bovina e aviária.

d. Aumento da espessura da dobra da pele entre 8º e 7º dia.

**TABELA 9.** Resultados dos testes alérgicos TIC e TS, aos 42 e 94 dias após a sensibilização por *M. marinum*.

Número dos bovinos	Teste Comparativo			Teste de Stormont	
	AEDP <sup>a</sup> TA	AEDP <sup>b</sup> TB	AEDP <sup>c</sup> TB-TA	AEDP <sup>d</sup> TB	Resultados
Grupo B	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	
<b>Aos 42 dias</b>					
10	1,8	2,7	0,9	-	
14	1,3	1,8	0,5	-	
76	0,0	1,3	1,3	-	
90	1,4	1,2	0,2	-	
13	-	-	-	1,8	Negativo
95	-	-	-	2,7	Negativo
<b>Média</b>	<b>1,12</b>	<b>1,75</b>	<b>0,72</b>	<b>2,25</b>	
<b>Aos 94 dias</b>					
10	-	-	-	2,0	Negativo
14	-	-	-	1,8	Negativo
76	-	-	-	0,9	Negativo
90	-	-	-	2,7	Negativo
13	2,0	0,7	1,3	-	
95	1,2	1,0	0,2	-	
<b>Média</b>	<b>1,60</b>	<b>0,85</b>	<b>0,75</b>	<b>1,85</b>	

a. Aumento da espessura da dobra de pele na tuberculina aviária.

b. Aumento da espessura da dobra da pele na tuberculina bovina.

c. Diferença entre os aumentos da espessura da dobra da pele das tuberculinas bovina e aviária.

d. Aumento da espessura da dobra da pele entre o 8º e 7º dia.

TABELA 10. Resultados dos testes alérgicos, TIC e TS, aos 42 e 94 dias após a sensibilização por *M. intracellulare A*.

Número dos bovinos	Teste comparativo			Teste de Stormont	
	AEDP <sup>a</sup> TA	AEDP <sup>b</sup> TB	AEDP <sup>c</sup> TB-TA	AEDP <sup>d</sup> TB	Resultados
Grupo C	(mm)	(mm)	(mm)		
<b>Aos 42 dias</b>					
16	8,1	2,5	-5,6	-	
24	17,2	6,6	-10,8	-	
91	3,6	2,5	-1,1	-	
93	8,9	3,1	-5,8	-	
23	-	-	-	1,9	Negativo
83	-	-	-	2,3	Negativo
<b>Média</b>	<b>9,45</b>	<b>3,67</b>	<b>-5,82</b>	<b>2,10</b>	
<b>Aos 94 dias</b>					
16	-	-	-	0,8	Negativo
24	-	-	-	2,8	Negativo
91	-	-	-	1,3	Negativo
93	-	-	-	2,5	Negativo
23	2,5	2,0	0,5	-	
83	2,4	1,5	- 0,9	-	
<b>Média</b>	<b>2,45</b>	<b>1,75</b>	<b>-0,20</b>	<b>1,85</b>	

a. Aumento da espessura da dobra da pele na tuberculina aviária.

b. Aumento da espessura da dobra da pele na tuberculina bovina.

c. Diferença entre os aumentos de espessuras de dobra de pele das tuberculinas bovina e aviária.

d. Aumento da espessura da dobra da pele entre o 8º e 7º dia.

**TABELA 11. Resultados dos testes alérgicos TIC e TS, aos 42 e 94 dias após a sensibilização por *M. intracellulare B***

Número dos bovinos	Teste Comparativo			Teste de Stormont	
	AEDP <sup>a</sup> TA	AEDP <sup>b</sup> TB	AEDP <sup>c</sup> TA-TB	AEDP <sup>d</sup> TB	Resultados
Grupo D	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	
<b>Aos 42 dias</b>					
08	2,7	1,3	-1,4	-	
25	4,5	1,5	-3,0	-	
87	4,0	0,8	-3,2	-	
94	6,3	3,1	-3,2	-	
89	-	-	-	2,0	Negativo
99	-	-	-	1,8	Negativo
<b>Média</b>	<b>4,37</b>	<b>1,67</b>	<b>-2,70</b>	<b>1,90</b>	
<b>Aos 94 dias</b>					
08	-	-	-	1,3	Negativo
25	-	-	-	1,0	Negativo
87	-	-	-	0,9	Negativo
94	-	-	-	1,1	Negativo
89	1,8	0,5	1,3	-	
99	3,3	3,3	-1,7	-	
<b>Média</b>	<b>2,55</b>	<b>1,90</b>	<b>-0,20</b>	<b>1,07</b>	

- a. Aumento da espessura da dobra da pele na tuberculina aviária.
- b. Aumento da espessura da dobra da pele na tuberculina bovina.
- c. Diferença entre os aumento de espessuras da dobra da pele das tuberculinas bovina e aviária.
- d. Aumento de espessura da dobra da pele entre 8º e 7º dia.

**TABELA 12. Resultados dos teste alérgicos, TIC e TS aos 42 e 94 dias após a sensibilização por *M. fortuitum*.**

Número dos bovinos	Teste Comparativo			Teste de Stormont	
	AEDP <sup>a</sup> TA	AEDP <sup>b</sup> TB	AEDP <sup>c</sup> TB-TA	AEDP <sup>d</sup> TB	Resultados
Grupo E	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	
<b>Aos 42 Dias</b>					
18	0,0	0,6	0,6	-	
88	0,4	0,1	-0,3	-	
96	2,7	3,0	0,3	-	
98	2,0	2,0	0,0	-	
84	-	-	-	1,2	Negativo
85	-	-	-	1,6	Negativo
<b>Média</b>	<b>1,27</b>	<b>1,80</b>	<b>0,15</b>	<b>1,40</b>	
<b>Aos 94 Dias</b>					
18	-	-	-	0,7	Negativo
88	-	-	-	1,6	Negativo
96	-	-	-	1,9	Negativo
98	-	-	-	0,7	Negativo
84	0,0	0,0	0,0	-	
85	0,4	0,1	-0,3	-	
<b>Média</b>	<b>0,20</b>	<b>0,05</b>	<b>-0,15</b>	<b>1,22</b>	

- a. Aumento da espessura da dobra da pele na tuberculina aviária
- b. Aumento da espessura da dobra da pele na tuberculina bovina
- c. Diferença entre os aumentos da espessuras da dobra da pele das tuberculina bovina e aviária.
- d. Aumento da espessura da dobra da pele entre o 8º e 7º dia.

#### 4.2. Experimento ao nível de Campo.

##### 4.2.1 Comportamento do TS diante de várias categorias de bovinos reagentes ao TIC, com e sem reações inespecíficas.

O Resultado do TS, em 21 bovinos considerados negativos no TIC, mas com a maioria dos animais portadores de reações suspeitas ou positivas para a tuberculina aviária, o TS apresentou também resultados negativos, conforme mostra a Tabela 13.

**TABELA 13.** Resultados em bovinos negativos com reação inespecífica ao TIC e submetidos ao TS.

Número ou Nome	Teste Comparativo			Teste de Stormont	
	AEDP <sup>a</sup> TA (mm)	AEDP <sup>b</sup> TB (mm)	TB-TAC <sup>c</sup> (mm)	AEDP <sup>d</sup> TB (mm)	Resultados
4	3,4	3,8	0,4	1,6	Negativo
26	2,5	3,8	1,3	1,8	"
46	2,9	3,3	0,4	2,5	"
48	2,3	3,3	1,0	2,0	"
53	1,4	3,3	1,9	2,5	"
66	1,6	3,6	2,0	1,9	"
86	2,8	3,3	0,5	2,3	"
116	3,5	3,3	-0,2	1,6	"
124	2,3	3,3	1,0	1,0	"
136	2,6	3,5	0,9	1,0	"
240	2,4	3,3	0,9	2,5	"
336	2,3	3,9	1,6	3,0	"
394	2,3	4,0	1,7	2,3	"
443	2,6	4,0	1,4	2,9	"
508	3,5	3,4	-0,1	2,0	"
Dama	3,6	4,9	1,3	2,4	"
Dinda	3,1	3,5	0,4	1,0	"
Nacional	2,1	3,8	1,7	2,6	"
Invicta	4,3	4,7	0,4	1,8	"
Gertrudes	4,3	3,5	-0,8	1,5	"
Moleza I	1,4	0,6	-0,8	-0,5	"
<b>Média</b>	<b>2,72</b>	<b>3,52</b>	<b>0,80</b>	<b>1,89</b>	

- a. Aumento de Espessura da dobra da pele na tuberculina aviária.
- b. Aumento da espessura da dobra da pele na tuberculina bovina.
- c. Diferença entre aumento espessura da dobra pele entre a tuberculina bovina e aviária
- d. Aumento de espessura da dobra da pele entre 8º e 7 dia.

O resultado do TS, em 15 bovinos com reações suspeitas no TIC, portadores ou não de reações inespecíficas, revelou 3 animais com reação positiva, três com reação suspeita e nove reagentes negativos, respectivamente 20, 20 e 60%. A Tabela 14 mostra que não houve relação aparente com as sensibilizações pela tuberculina aviária.

TABELA 14. Resultados em bovinos suspeitos com e sem reação inespecífica ao TIC e submetidos ao TS.

Número ou Nome	Teste Comparativo			Teste de Stormont	
	AEDP <sup>a</sup> TA	AEDP <sup>b</sup> TB	TB-TAC <sup>c</sup>	AEDP <sup>d</sup> TB	Resultados
	(mm)	(mm)	(mm)		(mm)
9	1,0	3,6	2,6	1,8	Negativo
65	0,4	2,4	2,0	1,7	"
66	1,6	3,6	2,0	1,8	"
130	0,0	2,4	2,4	2,7	"
272	1,4	4,3	2,9	4,0	Suspeito
286	1,5	3,8	2,3	1,0	Negativo
383	2,5	4,6	2,1	21,5	Positivo
341	0,6	3,4	2,8	1,5	Negativo
570	0,4	3,2	2,8	2,7	"
Marreca	0,8	2,8	2,0	4,0	Suspeito
Sayonara	0,0	2,2	2,2	3,0	Negativo
Aritana	2,0	4,6	2,6	2,4	Negativo
Kátia	5,0	7,9	2,9	16,0	Positivo
Holanda	2,5	5,2	2,7	6,5	"
Fama	3,1	5,7	2,6	3,6	Suspeito
<b>Média</b>	<b>1,52</b>	<b>3,98</b>	<b>2,46</b>	<b>4,28</b>	

a. Aumento da espessura da dobra da pele na tuberculina aviária.

b. Aumento da espessura da dobra da pele na tuberculina bovina.

c. Diferença entre aumento da espessura da dobra da pele entre a tuberculina bovina e aviária.

d. Aumento da espessura da dobra de pele entre o 8º e 7º dia.

O resultado do TS, em 15 bovinos considerados como a categoria dos reagentes fracamente positivos no TIC, com e sem reação inespecíficas, revelou bastante divergência entre o TIC e TS. Em 53,3% confirmaram os reagentes positivos, em 13,3% acusou reagentes suspeitos e em 33,3% as reações passaram para negativas como mostra a Tabela 15.

TABELA 15. Resultados obtidos em bovinos fracamente positivos com e seem reação inespecífica ao e submetidos ao TS.

Número ou Nome	Teste Comparativo			Teste de Stormont	
	AEDP <sup>a</sup> TA	AEDP <sup>b</sup> TB	TB-TA <sup>c</sup> (mm)	AEDP <sup>d</sup> TB	Resultados (mm)
177	5,4	8,6	3,2	8,8	Positivo
207	1,1	4,4	3,3	1,3	Negativo
498	1,2	4,6	3,4	9,0	Positivo
1092	2,5	6,0	3,5	7,3	"
2324	2,4	5,4	3,0	3,9	Suspeito
7194	2,8	6,7	3,9	5,4	Positivo
8232	4,2	7,7	3,5	6,1	"
Bianca	0,9	4,2	3,3	1,5	Negativo
Jacira	0,5	4,2	3,7	7,4	Positivo
Mina	2,3	5,4	3,1	6,0	"
Cristina	0,4	3,4	3,0	2,4	Negativo
Oneida	2,2	5,5	3,3	2,5	"
Laura	0,0	3,5	3,5	-1,8	"
Hilda	0,1	3,1	3,0	4,0	Suspeito
Fachada	3,5	7,1	3,6	6,5	Positivo
<b>Média</b>	<b>1,96</b>	<b>5,32</b>	<b>3,35</b>	<b>4.68</b>	

a. Aumento da espessura da dobra da pele na tuberculina aviaria.

b. Aumento da epessura da dobra da pele na tuberculina bovina.

c. Diferença entre as tuberculinas bovina e aviária.

d. Aumento da espessura da dobra da pele entre o 8º e 7º dia.

O resultado do TS em 26 bovinos reagentes fortemente positivos no TIC, com AEDP acima de 4,0 mm, com e sem reações inespecíficas, mostrou concordância com o TIC em 23 animais (88,4%) das reações. Em 2 animais (7,7%) o TS acusou reação suspeita e em 1 (3,9%) reação negativa, conforme mostra a Tabela 16.

**TABELA 16.** Resultados obtidos em bovinos fortemente positivo ao TIC e submetidos ao TS.

Número ou	Teste Comparativo			Teste de Stormont	
	AEDP <sup>a</sup> TA	AEDP <sup>b</sup> TB	TB-TA <sup>c</sup>	AEDP <sup>d</sup> TB	Resultados
Nome	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	
30	3,4	20,7	17,3	20,5	Positivo
40	4,3	9,0	4,7	9,6	"
54	2,2	9,0	6,8	10,2	"
170	3,5	9,0	5,5	7,0	"
554	3,0	7,3	4,3	5,0	"
2066	0,9	6,5	5,6	6,4	"
4304	0,6	5,3	4,7	10,2	"
7053	0,0	4,9	4,9	7,8	"
8255	0,1	4,4	4,3	7,8	"
Caçamba	1,8	7,6	5,8	18,0	"
Jandira	2,8	7,3	4,5	15,0	"
Pantera	1,9	11,4	9,5	9,5	"
Eta	0,3	8,9	8,6	7,2	"
Kênia	1,9	11,5	9,6	7,5	"
Hortência	2,0	10,0	8,0	7,0	"
Hiena	2,2	6,8	4,6	3,8	Suspeito
Resenha	6,2	14,7	8,5	5,4	Positivo
Caiçara	3,0	8,3	5,3	7,5	"
Balança	4,1	9,9	5,8	7,0	"
Portuguesa	2,7	6,7	4,0	5,0	"
Salmoura	1,3	8,2	6,9	5,5	"
Paca	0,5	10,5	10,0	4,8	Suspeito
Campista	3,5	9,9	6,4	16,8	Positivo
Moleza II	2,0	9,6	7,6	5,2	"
Lamparina	4,8	9,2	5,0	6,8	Positivo
Gemada	2,4	7,2	4,8	2,5	Negativo
<b>Média</b>	<b>2,36</b>	<b>8,99</b>	<b>6,65</b>	<b>8,42</b>	

- a. Aumento da espessura da dobra da pele na tuberculina aviária.  
 b. Aumento de espessura da dobra da pele na tuberculina bovina.  
 c. Diferença entre as tuberculinas bovina e aviária.  
 d. Aumento de espessura da dobra da pele entre 8º e 7º dia.

## 5. DISCUSSÃO

Partindo do princípio de que a descoberta de KERR et al. (1946a) acentuava a sensibilidade alérgica com a segunda inoculação da tuberculina, sete dias depois, no mesmo local, esta seria superior sobre às tuberculinizações intradérmicas únicas, no reconhecimento de bovinos tuberculosos, portadores de infecções crônicas muito evoluídas, em que a competência imunológica se torna deficiente ou mesmo ausente. Esta fase pré-anérgica ou anérgica na evolução da tuberculose bovina ocorre, mais frequentemente, em bovinos mais velhos os quais na maioria dos casos, são também os eliminadores do *M. bovis* através de lesões abertas do pulmão e úbere. A maior sensibilidade do teste de Stormont também seria benéfico no reconhecimento de bovinos infectados que, no período peri-natal, apresentam uma supressão imunológica parcial porém transitória, que pode mascarar o diagnóstico da tuberculose (KERR et al.; 1946a e 1949). Esta falha na tuberculinização pela técnica intradérmica simples e pelo TIC pode ser compensada com o reteste 60 dias após.

O teste de Stormont que acentua a sensibilidade alérgica no bovino infectado com *M. bovis*, demonstrou também outra qualidade já assinalada por KERR et al. (1946a; 1946b e 1949) que é a maior especificidade nos animais sensibilizados por *M. avium*. Posteriormente ficou evidenciado que as micobactérias do grupo MAIS são responsáveis por grande número de reações cruzadas, falsas positivas, no diagnóstico da tuberculose pelo TIS e pelo TIC (McGAVIN, et al. 1975 ; PEARSON et al., 1977; 1978a; 1978b; CORNER, 1981; LANGENEGGER et al., 1976b; 1981b). Na presente pesquisa também foi demonstrado que em bovinos, experimentalmente sensibilizados por *M. intracellulare*, houve falsas reações positivas com a tuberculina bovina (AEDP médio de 3,67 mm) ao passo que o teste de Stormont apresentou reações negativas.

Ao contrário do que ocorre nos países do hemisfério norte, no hemisfério sul, a prevalência da tuberculose aviária e paratuberculose são consideradas extremamente baixas. Assim na Austrália, na Nova Zelândia como no Brasil, as reações inespecíficas causadas pelo *M. avium* e *M. paratuberculosis* podem ser consideradas raras, no entanto, são frequentes as sensibilizações por *M. intracellulare*, *M. scrofulaceum* e outras micobactérias atípicas (CORNER et al., 1977; CORNER & PEARSON, 1978a; 1978b; CORNER, 1981; PERSON et al., 1977; LANGENEGGER et al., 1981b e MOTA et al., 1987) que aparentemente não causaram interferência no diagnóstico da tuberculose pelo teste

de Stormont

Dentre os inconvenientes do teste de Stormont, KERR et al. (1946a; 1946b e 1949) assinalam que o teste revela falsas reações positivas nos animais portadores dermatite tuberculóide (Skin tuberculosis) em maior número do que os testes intradérmicos únicos. Sobre este aspecto negativo do TS há poucas pesquisas. GOTTSCHALK et al. (1972), CORREA & CORREA (1992) não fazem menção, nem há na literatura brasileira pesquisa sobre a existência e ou prevalência em nosso rebanho. Sabe-se, no entanto, que a dermatite tuberculóide existe em nosso meio, mas como a sua localização preferida ocorre na pele dos membros anteriores e que, coincidentemente, também é área preferida pelo berne, larva de *Dermatobia hominis*, as duas entidades mórbidas facilmente se confundem ao exame clínico, mormente entre a dermatite tuberculóide e as sequelas deixadas pelo berne em forma de nódulos ou processos inflamatórios crônicos da pele.

Diante desta situação tornou-se difícil opinar sobre o grau de interferência da dermatite tuberculóide, tanto no TIS, TIC ou TS em nosso meio.

Partindo do pressuposto de que as outras micobactérias, sem ser do grupo MAIS, possam sensibilizar inespecificamente bovinos a ponto de interferir no diagnóstico da tuberculose, foram sensibilizados grupos de 6 bovinos com culturas de *M. kansassii* isolado no solo em nosso meio por GONTIJO FILHO (1972) de *M. marinum* e *M. fortuitum* encontrados em criação de Rãs por DARZINS (1950; 1952), BARROS et al. (1988) e como tais poderiam

constituir-se, através da água, a fonte de contágio e consequentemente sensibilização de bovinos.

Nas condições deste trabalho experimental da tese, não foi possível demonstrar uma sensibilização inespecífica, a níveis de interferência no diagnóstico alérgico da tuberculose, tanto com as tuberculinas bovina e aviária no TIC como no TS. O maior AEDP médio encontrado no TS foi de 2,25 mm em bovinos sensibilizados com o *M. marinum* aos 42 dias após a sensibilização.

Na pesquisa de campo em que foram tuberculinizados bovinos pelo TIC e retestados pelo TS os bovinos que apresentavam reações ao teste da tuberculina aviária, observou-se que na categorias de reagentes negativos e fortemente positivos pelo TIC houve convergência dos resultados, no entanto, nas categorias de reagentes suspeitos e fracamente positivos, o TS apresentou grande divergência como pode ser visto nos resultados das **Tabelas 14 e 15**. Como estes 30 bovinos não puderaram ser necropsiados, não foi possível determinar qual dos testes apresentou maior ou menor número de falsas reações.

Curiosamente, dentre os 30 bovinos das categorias "suspeito" e "fracamente positivos" pelo TIC **Tabelas 14 e 15**, os 11 bovinos que reagiram positivos no TS com AEDP médio de 9,13 mm, também tiveram maior AEDP médio nas reações com a tuberculina aviária ou seja 2,94 mm. Os cinco bovinos com TS suspeito, AEDP médio de 3,90 mm, reagiram na tuberculina aviária com AEDP médio

de 1,56 mm e 14 animais com TS negativo, AEDP de 2,00 mm, reagiram com a tuberculina aviária, apenas com AEDP médio de 0,87 mm. Esta aparente correlação entre as reações com a tuberculina aviária e teste de Stormont, somente poderá ser elucidada com exames necroscópicos dos animais.

## 6. CONCLUSÕES

Na presente pesquisa, o comportamento do Teste de Stormont realizado em bovinos sensibilizados paralérgicamente com culturas de micobactérias atípicas permitiu concluir que:

A) Infecções experimentais em bovinos com *M. kansassii*, *M. marinum* do grupo I de Runyon e *M. fortuitum* do grupo IV de Runyon, não apresentaram reações inespecíficas no teste intradérmico comparativo e no Teste de Stormont.

B) Infecções experimentais em bovinos com *M. intracellulare* do grupo III de Runyon demonstraram acentuada sensibilidade a tuberculina aviária e reações inespecíficas com a tuberculina bovina no teste intradérmico comparativo aos 42 dias após a sensibilização, mas não apresentaram reação no teste de Stormont a nível de suspeito ou positivo. Já aos 94 dias após a sensibilização em ambos os testes e em ambas as tuberculinas não houve reação a nível de diagnóstico para o TIC e TS.

C) Nos experimentos ao nível de campo o teste de Stormont, apresentou resultados muito convergentes nas categorias de bovinos considerados negativos e fortemente

positivos no teste intradérmico comparativo, apesar da existência, entre estes animais, de reagentes à tuberculina aviária; o que também permite concluir que estas reações inespecíficas não interferiram no teste de Stormont.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMORIM, A.J.; LANGENEGGER, C.H.; TAKASHIMA, T. & LANGENEGGER, J. Tuberculose aviária em pequenas propriedades agrícolas de Águas Mornas, Santa Catarina. *Pesq. Agrop. Bras., Ser. Vet.*, 9:41-44, 1974..
- BAIDSEN, L.A.. Review of literature on tuberculin and another material on tuberculin testing. *U. S. Dept. Agric.*, p. 33, 1959.
- BARROS, G.C.; LANGENEGGER, C.H.; LANGENEGGER, J.; PEIXOTO, P.V. Surto de micobacteriose em criação de Rãs (*Rana catesbeiana*) causado por *Mycobacterium marinum*. *Pesq. Vet. Bras.*, 8(3/4): 75-80, 1988.
- CASTRO, A.F.P.; NEMOTO, H. Ocurrence of atypical mycobacteria in the limph nodes of apparently healty slaughtered cattle in São Paulo. *Rev. microbiol.*, 3(2):75-78, 1972.
- CASTRO, A.F.P.; CAMPEDELLI FILHO, O. & WAISBICH, E. Opportunist mycobacteria isolated from the mesenteric lymph nodes of apparently healthy pigs in São Paulo, Brazil, *Revta. Microbiol.*, São Paulo, 9(2):74-83, 1978.

CORREA, W.M. & CORREA C.M.M. Enfermidades infecciosas dos mamíferos domésticos. 2<sup>a</sup> ed. Ed. Medsi, 843 p, 1992.

CORNER, L.A.; PEARSON, C.W. Pathogenicity for cattle of atypical mycobacteria isolated from feral pigs and cattle and the correlation of lesions with tuberculin sensitivity. Aust. Vet. J., 54:280-286, 1978a.

CORNER, L.A.; PEARSON, C.W. Response of cattle to inoculation with atypical mycobacteria of bovine origin. Aust. Vet. J., 54:379-382, 1978b.

CORNER, L.A. The duration of the response of cattle to inoculation with atypical mycobacteria. Aust. Vet. J., 57:216-219, 1981.

COSTALLAT, L.F. 1976. Exame do solo em áreas de fazendas na região de Campinas, S.P., para o isolamento de micobactérias oportunistas. in. VII Cong. Bras de Microb., Porto Alegre. R.S., 1976.

DACORSO FILHO, P.; FARIA, J.F. & LANGENEGGER, J. Doença de Johne (paratuberculose) em bovinos nacionais. Arqs. do Inst. Biol. Animal., Rio de Janeiro., 3:129-139, 1960.

DARZINS, E. Tuberculose da Gia. Archs. Inst. Bras. Invest. Tubercul., 9:29-37, 1950.

DARZINS, E. The epizootic of tuberculosis among the Gias in Bahia. Acta Tuberc. Scand., 26:170-174, 1952.

DUFFIELD, B.J.; NORTON, J.H.; STREETEN, T.A. Application of the comparative cervical test to identification of false reactions

- to the bovine tuberculin caudal fold test. *Aust. Vet. J.*, 62(12):424-425, 1985.
- GONTIJO FILHO, P.P. Isolamento e identificação de micobactérias do solo. *Tese de Mestrado*. Inst. Microbiologia. Univ. Fed. Rio de Janeiro. 269 p. 1972.
- GONTIJO FILHO F.P.P.; NASCIMENTO, D.; FONSECA L.S. Isolamento de micobactérias atípicas apartir de gânglios linfáticos de suínos. *Rev Microbiol.*, São Paulo, 5(3):59-62, 1974.
- GOTTSCHALK, A.F.; CORRÊA, W.M.; CORRÊA, C.N.M.. Tuberculose bovina diagnóstico pela prova tipo Mantoux e pela prova de Stormont. *O Biológico.*, São Paulo. 38(12):424-428, 1972.
- JONG, D. & EKDAHL, M.O. Evaluation of number of ancillary tuberculin tests in cattle. *New. Zel. Vet. J.*, 11(17):213-226, 1969.
- KALRA, D.S.; AL-SAMMARRAE, S.A.G.; AL-DELAIMI, A.K. Comparative study of commonly used tuberculin tests in a bovine herd in Iraq. *Ind. Vet. J.*, 61(11):943-944, 1984.
- KERR, W.R.; LAMONT, H.G.; McGIRR, J.L. Studies on tuberculin sensitivity in the bovine. *Vet. Rec.*, 58(41):443-448, 1946a.
- KERR, W.R.; LAMONT, H.G.; McGIRR, J.L. Studies on tuberculin sensitivity in the bovine. *Vet. Bul.*, 58(42):451-453, 1946b.
- KERR, W.R.; LAMONT, H.J.; McGIRR, J.L. Further studies on tuberculin sensitivity in the bovine. *Vet. Rec.*, 61(32):466-475, 1949.

LANGENEGGER C.H.; MENKE, L.G. & LANGENEGGER, J. Micobactérias isoladas de lesões tuberculóide de linfonodos cervicais de suínos do Paraná. *Pesq. Agrop. Bras., Ser. Vet.*, 8:53-59, 1973.

LANGENEGGER, C.H. & LANGENEGGER, J. Linfadenites cervicais tuberculosas e pseudotuberculosas em suínos de abate de Pernambuco. *Pesq. agrop. Ser. Vet.*, 9(7):33-40, 1974.

LANGENEGGER , C. H.; LEITE, R. C.; LANGENEGGER, J.; RIBEIRAL, J.A. Linfadenites tuberculóides em suínos de abate da região de Brasília. *Pesq. Agrop. Bras. Ser. Vet.*, 10(8):61-64, 1975.

LANGENEGGER, J. & LANGENEGGER, C.H. Micobactérias atípicas isoladas de linfonodos e amígdalas de bovinos. *Pesq. Vet. Bras. Ser. Vet.*, 11(9):37-42, 1976a.

LANGENEGGER, J.; LANGENEGGER, C.H.; RAMOS, A.A. Reações inespecíficas no diagnóstico da tuberculose em bovinos causadas por *Mycobacterium intracellulare*. *Pesq. Agrop. Bras. Ser. Vet.*, 11(9):65-71, 1976b.

LANGENEGGER C.H. & LANGENEGGER, J. Prevalência e distribuição dos sorotipos de micobactérias do complexo MAIS isoladas de suínos no Brasil. *Pesq. Vet. Bras.*, 1(3):75-80, 1981a.

LANGENEGGER, J.; LANGENEGGER. C.H.; MOTTA.; P.M.P.C.; LEITE, R.C. Reações inespecíficas no diagnóstico alérgico da tuberculose bovina . *Pesq. Vet. Bras.*, 4(1)145-149, 1981b.

LESSLIE ,I.W.; HERBERT, C.N.; BURN, K.J.; MacCLANCY, B.N. & DONNELLY, W.J.C. Comparison of the specificity of human an bovine tuberculin PPD. 1. Republic of Ireland. *Vet. Rec.*, 96:332-334, 1975.

LESSLIE, I.W. & HERBERT, C.N. Comparison of the specificity of human and bovine tuberculin PPD for testing cattle. 3. National Trial in Great Britain. *Vet. Rec.*, 96:338-341, 1975.

MALLMANN, W.L.; MALLMANN, V.H.; & RAY, J.A. Mycobacteriosis in swine caused by atypical mycobacteria . In Proceedings. 66 th Annu. Meeting, U.S. Livestock San. Assos., Washington, Dc, 180-183, 1963.

MALLMANN, W.L.; MALLMANN, V.H.; McGAWIN, M.D. & RAY, J.A. A study of pathogenicity of Runyon grup III organisms isolated from bovine and porcine sources. *Am. Rev. Respir. Dis.*, 92:82-84, 1965.

McGAWIN, M. D.; MALLMANN, V. H.; MALLMANN, W. L.; MORRIL C.C. Tuberculin sensitivity in calves inoculated with grupo III mycobacterial isolated from swine, pen soil and cattle feed. *Am. J. Vet. Res.*, 5(36):641-644, 1975.

M'FADYEAN, J. The double intradermal tuberculin teste for tuberculosis. *J. Comp. Path. Therap.* 47:67-73, 1934.

MOTA, P.M.P.C.; LANGENEGGER, C.H. & LANGENEGGER, J. Micobactérias isoladas de suínos do Estado de Minas Gerais. *Revta. Microbiol.*, São Paulo , 11(1):29-33, 1980.

MOTA, P.M.P.C.; LANGENEGGER , J.; LANGENEGGER, C.H. Micobactérias isoladas de nódulos da esofagostomose bovina. *Pesq. Vet. Bras.*, 7(1):7-10, 1987.

PEARSON, C.W.; CORNER, L.A.; LEPPER, A.W.D. Tuberculin sensitivity of cattle inoculated with atypical mycobacteria isolated from cattle, feral pigs and trough water. *Aust. Vet. J.*, 53:67-71, 1977

PORUTGAL, M.A.S.C.; PIMENTEL, J.N.; SALIBA, A.M.; BALDASSI, L. & SANDOVAL E.F.D. Ocorrência da paratuberculose no Estado de Santa Catariana. *O Biológico.*, São Paulo. 45:19-24, 1979.

RANDUZ, B.L.; LEPPER A.W. Suppression of skin reactivity to bovine tuberculin in repeat tests. *Aust. Vet. J.*, 62(6):191-94, 1985.

REZNIKOV, M.; STRANGER, R.S.; LEGGO, J.H. & YONUG, A.V. Mycobacterial lymphadenitis in pigs on the darling downs. *Aust. Vet. J.*, 49:264-265, 1973.

ROBERTSON, A. & HOLE, N.H. A preliminary report on the problem of the bovine skin-lesion tuberculin-reactor. *J. Pathol. Ther.*, 50:34-37, 1937.

SARAIVA, D.; BARROS, S.S.; SANTOS, M.S.; BARROS, C.S.L. & LEIBERKNECHT, C.G. 1973. Isolamento de *Mycobacterium avium* de surto em galinhas no Rio Grande do Sul. in: *Anais do III Congr. Est. Med. Vet. Porto Alegre*, p. 177-183

TAMMEMAGI, L. & SIMONS, G.C. Battey-type mycobacterial infection of pigs. *Aust. Vet. J.*, 44:121, 1968.

TRAUM, J. Case reports on lymphangitis in cattle caused by an acid-alcoholic fast organism. J. AM. Vet. Med. Assoc., 49(2):254-257, 1916.

TRAUM, J. Further report on lymphangitis in cattle caused by acid-alcool fast organism. J.Am. Vet. Med. Assoc., 55(8):639-652, 1919.

WADDINGTON, F.G. Expanded program of technical assistance, FAO. Rep. №. 2011, Part III, Rome. 1968.