

Universidade Federal de Minas Gerais  
Conselho de Pós-Graduação  
Escola de Veterinária



INFECÇÕES URINÁRIAS EM PORCAS DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Massami Nakajima

Belo Horizonte  
Minas Gerais  
1984

FICHA CATALOGRÁFICA

Nakajima, Massami, 1943

N163i Infecções urinárias em porcas do Estado  
de Minas Gerais. Belo Horizonte, Escola de  
Veterinária da UFMG, 1984.

43p. ilust.

Tese, Mestre em Medicina Veterinária

1. Vias urinárias - infecção. 2. Cistite.  
3. Nefrite. 4. Porcas. I. Título.

CDD 636.408 966

Massami Nakajima

T 636.089 69  
1984



INFECÇÕES URINÁRIAS EM PORCAS DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Tese apresentada ao Departamento de Medicina Veterinária Preventiva da Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre.

Área: Medicina Veterinária Preventiva

U.F.M.G. - BIBLIOTECA UNIVERSITÁRIA



NÃO DANIFIQUE ESTA ETIQUETA

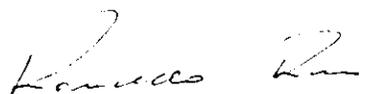
31/03/04  
[Signature]

Belo Horizonte

Minas Gerais

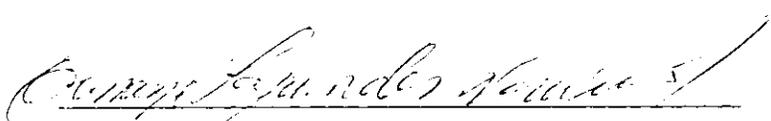
1984

APROVADA EM 28/02/1984

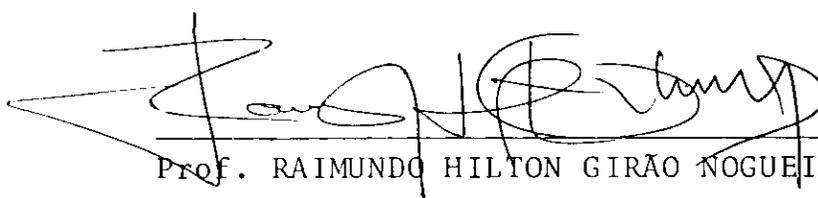


Prof. RONALDO REIS

- Orientador -



Prof. ERNANE FAGUNDES DO NASCIMENTO



Prof. RAIMUNDO HILTON GIRÃO NOGUEIRA

À minha esposa Zazá  
e minhas filhas  
Mônica e Júlia.

## AGRADECIMENTOS

Em reconhecimento ao apoio, estímulo e colaboração, o autor registra os seguintes nomes:

- RONALDO REIS - Professor Titular  
Escola de Veterinária da UFMG  
Orientador
- RÔMULO CERQUEIRA LEITE - Professor Assistente  
Escola de Veterinária da UFMG
- DÉCIO DE ARAÚJO LYRA - Médico Veterinário  
Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária (SNAD), Brasília
- ISABELLA BIAS FORTES FERRAZ - Médica Veterinária  
Laboratório Nacional de Referência Animal (LANARA), Divisão Técnica .  
Pedro Leopoldo / MG
- CLÁUDIA MARIA MOURÃO PASSOS DE CARVALHO - Médica Veterinária  
Estagiária. Laboratório Nacional de Referência Animal (LANARA), Divisão Técnica. Pedro Leopoldo /MG

- FERNANDO ANTÔNIO MENEZES - Médico Veterinário  
FIGUEIREDO Laboratório Nacional de Referência Animal (LANARA)  
Pedro Leopoldo / MG
  
- FREDERICO CELSO LYRA MAIA - Médico Veterinário  
Laboratório Nacional de Referência Animal (LANARA)  
Pedro Leopoldo / MG

e todos aqueles que, de alguma forma, possibilitaram a concretização deste trabalho.



O presente trabalho decorre da oportunidade concedida pelo Ministério da Agricultura para frequentar o Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária Preventiva e do apoio do Laboratório Nacional de Referência Animal(LANARA)/ Divisão Técnica, que permitiu a utilização de suas instalações, além do auxílio financeiro do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e Fundação de Estudo e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia (FEP-MVZ).

## RESUMO

Um total de 2.024 amostras de urina de porcas, procedentes de 13 rebanhos suínos do Estado de Minas Gerais, foi submetido ao teste de proteinúria, através de tiras Labstix, para exame de urina. Foram encontrados 453 (22%) de amostras positivas, sendo 257 (13%) ao nível de 6 a 30 mg%, 126 (6%) ao nível de 100 mg% e 70 (3%) com proteinúria igual ou superior a 300 mg%.

Numa granja, avaliada durante quatro anos consecutivos, os resultados da proteinúria nos anos de 1981, 1982, 1983 e 1984 foram, respectivamente, de 21%, 14%, 27% e 29%. A diminuição da prevalência deveu-se a uma série de medidas preventivas e curativas, como o abastecimento dos bebedouros quatro vezes ao dia, movimentação das porcas nas gaiolas, com o conseqüente aumento de micções e tratamento com antibiótico, antissépticos urinários (urotropina), diurético (cloreto de amônia) e diminuição da idade média dos animais pelo descarte de matrizes mais velhas.

A frequência de proteinúria, segundo o número de partos, variou de 18 a 42% entre os animais com 1 a 9 partos, mostrando um aumento progressivo do problema na proporção em que aumenta o número de partos.

A proteinúria mais alta nos rebanhos onde a participação dos animais com cinco ou mais partos foi proporcional-



## RESUMO

Um total de 2.024 amostras de urina de porcas, procedentes de 13 rebanhos suínos do Estado de Minas Gerais, foi submetido ao teste de proteinúria, através de tiras Labstix, para exame de urina. Foram encontrados 453 (22%) de amostras Positivas, sendo 257 (13%) ao nível de 6 a 30 mg%, 126 (6%) ao nível de 100 mg% e 70 (3%) com proteinúria igual ou superior a 300 mg%.

Numa granja, avaliada durante quatro anos consecutivos, os resultados da proteinúria nos anos de 1981, 1982, 1983 e 1984 foram, respectivamente, de 21%, 14%, 27% e 29%. A diminuição da prevalência deveu-se a uma série de medidas preventivas e curativas, como o abastecimento dos bebedouros quatro vezes ao dia, movimentação das porcas nas gaiolas, com o conseqüente aumento de micções e tratamento com antibiótico, antissépticos urinários (urotropina), diurético (cloreto de amônia) e diminuição da idade média dos animais pelo descarte de matrizes mais velhas.

A frequência de proteinúria, segundo o número de partos, variou de 18 a 42% entre os animais com 1 a 9 partos, mostrando um aumento progressivo do problema na proporção em que aumenta o número de partos.

A proteinúria mais alta nos rebanhos onde a participação dos animais com cinco ou mais partos foi proporcional-

mente maior.

O desempenho reprodutivo foi comparado entre 56 animais positivos e negativos à proteinúria. O grupo negativo apresentou uma média de leitões nascidos vivos de  $9,9 \pm 0,9$  e intervalo entreatos de  $142,2 \pm 2,9$  dias, enquanto o grupo com reação de 5 a 20 mg% de  $9,6 \pm 1,0$  e  $147,6 \pm 14,0$  e o grupo com reação igual ou superior a 30 mg% de  $8,9 \pm 1,9$  e  $153,9 \pm 25,0$ , respectivamente, o que demonstra uma eficiência reprodutiva maior, sob esses dois aspectos, nos animais sem evidências de problemas urinários. Somente o intervalo entreatos entre o grupo negativo e o grupo com reação de 5 a 20 mg% não apresentou diferença estatisticamente significativa.

A comparação entre a proteinúria e a bacteriúria ao nível de  $10^5$  organismos/ml mostrou uma concordância de 76%.

As bactérias predominantemente encontradas em 60 amostras estudadas, foram: *Escherichia coli* (27%), *Streptococcus* (12%), *E. coli* associado ao *Streptococcus* (12%) e *E. coli* associado ao *Staphylococcus* (5%).

O *Corynebacterium suis* foi isolado de uma amostra de urina com proteinúria acima de 2.000 mg% e pH 8,5, constituindo-se na primeira descrição em porcas no Brasil.

A histopatologia dos rins e bexigas de animais descartados principalmente devido aos problemas reprodutivos, mostrou uma elevada incidência de associação de cistite catarral e nefrite intersticial e uma incidência relativamente alta de alterações renais isoladas.

Dada a importância do assunto, sugerem-se novos estudos sobre as infecções urinárias em porcas.

## ÍNDICE

	<u>Página</u>
1. INTRODUÇÃO . . . . .	1
2. REVISÃO DE LITERATURA . . . . .	4
3. MATERIAL E MÉTODOS . . . . .	10
4. RESULTADOS . . . . .	15
5. DISCUSSÃO . . . . .	28
6. CONCLUSÕES . . . . .	38
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS . . . . .	40

## 1. INTRODUÇÃO

A ocorrência de cistite inespecífica em porcas foi descrita, primeiramente, por BERNER et alii (1968) na República Federal da Alemanha, em um rebanho com problemas puerperais e mastites. Após esta descrição inicial, vários autores europeus têm se dedicado ao problema, face a sua alta frequência e a sua relação com a síndrome MMA, considerada como uma doença não epidêmica mais importante dos suínos (BERNER, 1971, 1974; BERTCHINGER et alii, 1981; BOTH et alii, 1980; YURIKOV & GANOVSKI, 1982; SMITH, 1983; JOCHIE, 1983).

Tanto as cistites específicas causadas por *Corynebacterium suis*, como as cistites inespecíficas por bactérias comuns do meio-ambiente, frequentemente acompanhadas de nefrites são, invariavelmente, fatais, quando se manifestam clinicamente estando, suas ocorrências limitadas às fêmeas, geralmente com dois ou mais partos (SMITH, 1983).

Vários fatores predisponentes têm sido considerados na ocorrência de cistites em porcas:

- . as porcas urinam menos do que os machos (SMITH, 1983) e as gestantes têm dificuldades de urinar deitadas, devido à compressão do colo da bexiga contra os ossos pélvicos pelo útero prenhe (SOLTYS, 1961);
- . tendência de as porcas manterem-se a maior parte do dia

- deitadas, principalmente quando presas em gaiolas de gestação onde, além da restrição forçada de movimentos, são submetidas à limitação de fornecimento de água e ração (SMITH, 1983);
- . traumas da uretra e tecidos adjacentes durante a cobertura (JONES, 1981);
  - . traumatismo da vulva nas grades das gaiolas de gestação (REIS, 1984);
  - . aumento do peso com a idade que desestimula as atividades físicas (SMITH, 1983);
  - . condições higiênicas desfavoráveis (MOLLER et alii, 1981);
  - . contato quase permanente com as fezes, devido à limitação de espaço nas baias e gaiolas (SMITH, 1983).

Ao contrário das cistites específicas, descritas como uma doença esporádica de transmissão venérea, limitadas às fêmeas e sem maior importância epidemiológica (SOLTYS & SPRATLING, 1957; SOLTYS, 1961; PERCY et alii, 1966; JONES, 1981), as cistites inespecíficas, causadas por organismos comuns do meio ambiente, principalmente *Escherichia coli* (BERNER et alii, 1968; BERNER, 1974) e encontradas sob a forma epidêmica, assumem uma importância de proporções alarmantes pela sua relação com a ocorrência de problemas reprodutivos. BERNER et alii (1974) observaram que os rebanhos com alta incidência de problemas puerperais e de esterilidade, 7 a 50% (em média 23,4%) das porcas apresentavam infecções do trato urinário. MOLLER et alii (1981) encontraram a frequência de 54% de cistites em porcas e 35% em marrãs, em rebanhos com problemas reprodutivos. PETERSEN (1983) verificou um aumento progressivo de mortes, descartes, repetição deaios e MMA com o aumento do número de animais com cistites.

JONES (1968) observou, na Escócia, a frequência de 14,8% de cistites e nefrites como causas da mortalidade de 81 fêmeas examinadas, sendo superadas apenas pelas complicações de parto, que foram responsáveis por 16% das mortes. Resultados recentemente obtidos no levantamento realizado no

noroeste da Escócia, sugerem uma alta percentagem de morte em porcas devido às cistites (SMITH, 1983). BERNER (1971) diagnosticou cistites inespecíficas associadas às endometrites e piometras em porcas sacrificadas, em decorrência da esterilidade. BERNER et alii (1968) diagnosticaram cistites e nefrites inespecíficas em 11 porcas descartadas, devido à infertilidade crônica.

Observações a campo em Minas Gerais têm demonstrado elevada incidência de corrimento vaginal pós-parto, diagnosticado clinicamente a nível de granja, como metrite, associada a problemas de repetições deaios e descartes de matrizes em decorrência da infertilidade e esterilidade e alterações patológicas no aparelho urinário (REIS, 1984).

Com base nestas observações, o presente trabalho teve, como objetivos, medir os seguintes aspectos:

- . extensão das cistites em porcas do Estado de Minas Gerais, através da proteinúria;
- . influência do número de partos na frequência de proteinúria;
- . relação entre a proteinúria e o número de leitões nascidos vivos;
- . relação entre a proteinúria e o intervalo entrepartos;
- . comparação entre os resultados da proteinúria e bacteriúria;
- . bactérias prevalentes em animais com proteinúria;
- . histopatologia dos rins e bexigas dos animais descartados.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

SOLTYS (1961) observou que a porca é mais sujeita a hidronefrose do que outros animais, devido ao longo colo da bexiga que tende a ser comprimido pelo útero grávido contra os ossos pélvicos.

BERNER et alii (1968), estudando uma granja com surtos de problemas puerperais e mastites em porcas, observaram a presença de *E. coli*, *Streptococcus* e *Micrococcus albus* na urina e úbere de porcas doentes. Verificaram aumento acentuado de bacteriúria no período anteparto e relacionaram com o aumento do nível plasmático de estrógeno e declínio do nível de progesterona, que teria um efeito inibidor sobre as infecções urinárias. Onze porcas sacrificadas, devido à infertilidade crônica, apresentaram cistites e endometrites.

JONES (1968) observou, no exame "post-mortem" de 81 fêmeas, a ocorrência de 12 (14,8%) casos de cistites e nefrites, como causa das mortes desses animais, sendo superadas apenas pelas complicações de parto que contribuíram com 13 (16%) dos casos. Todos os animais que morreram devido às cistites/nefrites apresentavam histórico de hematúria em várias ocasiões com inapetência, magreza e cambaleamento. O *C. suis* foi isolado de dois casos e a *E. coli* de outro. Do restante foi isolado estreptococos.

BERNER (1971) verificou, através de exames físi-

co-químicos e bacteriológicos, que 10 a 15% das porcas de três diferentes rebanhos com problemas puerperais apresentavam bacteriúria durante a prenhez, predominantemente causadas por *E. coli* e enterococos. Todos os animais com bacteriúria apresentavam problemas puerperais. Em seis animais sacrificados devido à esterilidade, foram diagnosticadas cistites, associadas a metrites e piometras. O uso de tiras indicadoras de nitritos na urina é recomendado para diagnosticar a presença de bacteriúria nos animais.

NACHEREINER et alii (1972) reproduziram o quadro clínico da "falha de lactação" (lactation failure) pela administração endovenosa e intramamária de endotoxina de *E. coli* em porcas, no período pós-parto.

BERNER (1974) observou que nos rebanhos com alta incidência de problemas puerperais e de esterilidade 7 a 50% (em média 23,4%) das porcas encontravam-se com infecção crônica do trato urinário. Em alguns casos, esses animais apresentavam infecções urinárias, associadas às infecções genitais, que podem trazer, como consequência, problemas renais, reprodutivos, puerperais, mastites e infecções dos leitões recém-nascidos. Os germes predominantemente encontrados foram *E. coli* (65,3%) e *Streptococcus* (21,5%). Somente 5 dos 35 animais não ficaram doentes no puerpério, enquanto o restante apresentou descarga uterina muco-purulenta, com ou sem febre. Os organismos encontrados no útero desses animais foram os mesmos do trato urinário. Foram os mesmos do trato urinário. Foram considerados positivos os animais que apresentavam bacteriúria igual ou superior a  $10^5$  organismos por ml de urina.

BERTCHINGER et alii (1974) isolaram predominantemente *E. coli* do útero, bexiga e urina de porcas com mastite puerperal.

EINARSSON & STTERGREN (1978) encontram os seguintes dados como principais causas de descarte de 180 fêmeas: anestro, (44%); ausência de parto após cobertura, (20%);

repetição de cio, (4,4%); baixo número de leitões por parto, (10%); claudicações, (8,3%); baixo valor zootécnico, (10,6%) e idade avançada, (3,9%).

ELMORE et alii (1978) conseguiram reproduzir o quadro da "falha de lactação" pela inoculação da endotoxina de *E. coli* por via intramamária e intrauterina, em porcas no período imediatamente antes do parto. Os animais apresentaram febre e leucopenia, acompanhados dos sintomas de "falha de lactação", como vômitos, diarréias profusas, anorexia, depressão, letargia, agalactia, endurecimento e elevação da temperatura do úbere, relutância para amamentar, incoordenação, coma e morte.

DAGORN & AUMAITRE (1979), em estudos realizados em 52.880 porcas, encontraram os seguintes dados, como principais causas de descarte: repetição do cio, (13%); baixa produtividade devido à idade, (27,2%); claudicações, (8,8%); baixa fertilidade, (4,6%); baixo número de leitões por parto (3,8%) e anestro, (5,4%).

BOTH et alii (1980), utilizando tiras para exames físico-químicos da urina e tiras indicadoras de infecção urinária pela presença de nitritos, verificaram que é comum a presença dessas infecções em porcas com problemas puerperais ou de infertilidade.

YURIKOV & GANOVSKI (1981) isolaram *Streptococcus suis* grupo D de porcas com problemas de cistites, pielonefrites e endometrites.

MOLLER et alii (1981) concluíram que as doenças do trato urinário estão estreitamente relacionadas aos problemas puerperais e de infertilidade. Utilizaram tiras para exames físico-químicos e bacteriológico indireto da urina e encontraram maior frequência de infecções em porcas (54%) do que em marrãs (35%) em rebanhos com problemas reprodutivos. As proteínas e os nitritos também foram mais frequentes nas porcas (15% e 15%, respectivamente) do que nas marrãs (9% e 4%). De acordo com as condições de acomodação dos animais, en-

contraram a seguinte ocorrência de infecções urinárias em rebanhos com problemas MMA, corrimento vaginal e repetição de cios, na Alemanha Ocidental:

- . grupo com acomodação convencional . . . . . 4%;
- . animais em baias individuais . . . . . 15%;
- . animais presos por coleiras . . . . . 43%;
- . animais sobre grade de cimento . . . . . 71%.

JONES et alii (1982) isolaram *C. suis* do divertículo prepucial de 32 (97%) de 33 porcos selvagens e de 16 (76%) de porcos domésticos. Na República Federal da Alemanha não foram observadas cistites e pielonefrites causadas por *C. suis* em fêmeas.

PETERSEN (1983), utilizando tiras para exames físico-químicos e exames bacteriológicos diretos e indiretos, observou uma estreita correlação entre a presença de bacteriúria significativa ( $\geq 10^6$  germes/ml) e a ocorrência do complexo MMA. O mesmo foi verificado em relação à proteinúria ( $\geq 0,30$  mg). Com o aumento do número de animais com bacteriúria e proteinúria, houve um aumento progressivo da taxa de descarte, mortes, repetição de cio e animais com MMA. Nesses rebanhos houve um desempenho reprodutivo inferior em relação aos rebanhos considerados normais. Com o aumento do número de partos, houve um aumento progressivo de bacteriúria. No grupo de porcas com proteinúria abaixo de 30 mg%, aproximadamente 30% adoeceram, enquanto todos os animais com proteinúria acima de 100 mg% apresentaram sintomas do complexo MMA. Em estudos realizados três semanas antes do parto, verificou que os animais com proteinúria positiva correm o risco de 75% de contraírem a MMA e aqueles negativos têm a probabilidade de 70% de não adoecerem no período pós-parto. Os valores encontrados para a bacteriúria pelo teste de nitritos foram de 90% e 53%, respectivamente. Com o aumento do grau de proteinúria houve um aumento progressivo da taxa de descarte, repetição de cios e animais com MMA.

SMITH (1983), em seu artigo sobre cistites em por-

cas relacionou, como causas de maior ocorrência de cistite em porcas, a posição e estrutura do aparelho uro-genital, instalações inadequadas, sob o ponto de vista higiênico, como gaiolas, coleiras e grades de cimento que facilitam o contato com os dejetos, comportamento menos ativo, próprio das fêmeas, menor frequência de micções nas porcas (em geral, duas vezes ao dia), falta de exercício devido ao confinamento, incapacidade de urinar deitadas e excesso de peso que, com a idade, desestimula as atividades físicas do animal. Recomendou o uso de dieta com nível elevado de cloreto de sódio e o fornecimento abundante de água, para aumentar a quantidade de urina e estimular sua eliminação. Um surto de cistite, ocorrido no noroeste da Escócia, foi controlado com a adição de 1% desse sal na ração. Outro método sugerido é o abastecimento dos bebedouros nas últimas horas da tarde, espalhando um pouco de ração sobre a superfície da água para aumentar a frequência de micções.

JOCHLE (1983) considerou a MMA como uma das doenças não epidêmicas mais importantes dos suínos, que, juntamente com as suas seqüelas, como a mortalidade e diminuição da capacidade produtiva dos leitões, anestro pós-parto e infertilidade, são um obstáculo para a suinocultura. Métodos modernos de manejo, reprodução e alojamento, parecem ter resultado em uma maior ocorrência de MMA. Após extensa revisão, enfatizou a importância de infecções urinárias na patogênese da MMA. A indução do parto, através da aplicação de prostaglandina e da oxitocina, diminui a incidência do complexo MMA.

MATHER & THRELFALL (1983) levantam a hipótese de que a aplicação de análogos de prostaglandina par a indução do parto, diminui a sua duração, especialmente o período de baixo nível de progesterona e, conseqüentemente, menor exposição do organismo a elevados níveis de estrógenos, que é mais prolongado nos casos de MMA.

OLIVEIRA et alii (1983a) isolaram *C. suis* de um suíno macho adulto, com sintomas de infecção urinária, sendo o primeiro registro no Brasil.

OLIVEIRA et alii (1983b) observaram a presença de *C. suis* nos prepúcios de 17,2% de 122 suínos machos, abatidos no Rio Grande do Sul.



### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1. Animais

Porcas, em diferentes fases de gestação, procedentes de plantéis do Estado de Minas Gerais, com manejo sanitário de grau variado, foram divididas em 13 grupos, designados pelas letras A a M, seguidas de um número, quando se tratava de uma mesma propriedade examinados em anos diferentes. Desta forma, a propriedade do grupo A recebeu os números 1, 2, 3 e 4, após a letra para indicar os exames realizados nos anos de 1981, 1982, 1983 e 1984, respectivamente. As propriedades B e C foram examinadas em 1982 e 1984 e receberam os números 1 e 2 e a propriedade D, examinada nos anos de 1983 e 1984, os números 1 e 2. O grupo K representa a somatória dos dados de quatro propriedades que foram agrupadas para efeito descritivo, devido ao pequeno número de amostras.

No levantamento da frequência de proteinúria, foram testadas um total de 2.024 fêmeas de suínos de raça variada, primíparas ou pluríparas.

A frequência de animais com proteinúria nos anos de 1981, 1982, 1983 e 1984 foi estudada nos animais da propriedade A.

Para o estudo da frequência de proteinúria, segundo o número de partos, foram utilizados os dados obtidos em

781 animais da propriedade A.

Nos exames bacteriológicos realizados para identificação de organismos predominantes foram selecionados 60 animais e para comparação entre a bacteriúria e proteinúria, 25 animais.

Para a avaliação da influência do grau de proteinúria no desempenho reprodutivo, traduzido neste estudo pela média de leitões nascidos vivos e média do intervalo entrepartos, foram utilizados os dados de 56 animais da propriedade do grupo A.

As causas de descarte de 39 animais da propriedade A foram analisadas e 21 deles foram examinados durante o abate, quando foram colhidos fragmentos de rins e bexigas para exames histopatológicos.

A observação da frequência de micções foi realizada em 30 porcas gestantes, confinadas em gaiolas, no período de 7:00 às 17:00 horas, durante um dia.

### 3.1.1. Valores observados

Os valores observados foram arredondados, com exceção da média de partos, percentagem de animais com cinco ou mais partos, número de leitões nascidos vivos e intervalo entrepartos.

### 3.2. Urina

Foram examinadas um total de 2.024 amostras de urina, de porcas em diferentes fases de gestação, colhidas em tubos de ensaio estéreis, na segunda metade da primeira micção do dia, a fim de se evitar as contaminações pelas infecções e secreções do aparelho genital que coincide, geralmente, com o momento da primeira alimentação. As amostras foram mantidas em gelo durante o transporte até o Laboratório.

### 3.3. Determinação do grau de proteinúria

O grau de proteinúria foi determinado por tiras para exames físico-químicos da urina, marca "Labstix"\*, com cinco áreas reagentes para análise de urina.

Foram considerados positivos os animais com reação igual ou superior a traços (5 a 20 mg% de proteínas).

#### 3.3.1. Níveis de determinação de proteínas das tiras "Labstix"

De acordo com o fabricante, essas tiras apresentam as seguintes capacidades de determinações:

- . traços = T = 5 a 20 mg%;
- . + = 1+ = 30 mg%;
- . ++ = 2+ = 100 mg%;
- . +++ = 3+ = 300 mg%;
- . ++++ = 4+  $\geq$  2.000 mg%.

### 3.4. Exames bacteriológicos

#### 3.4.1. Bacteriologia

Aproximadamente 5 ml das amostras de urina, que revelaram proteinúria, foram submetidas a centrifugação a 500 g, durante 10 minutos, os sedimentos corados pelo método de Gram e observados ao microscópio com objetiva 100 x em imersão.

#### 3.4.2. Contagem total de bactérias na urina

As amostras que acusavam a presença de proteínas

---

\* Laboratórios Miles do Brasil Ltda., São Paulo (SP)

igual ou superior ao nível de traços (5 a 20 mg%) foram diluídas em salina isotônica a  $10^{-5}$  e  $10^{-6}$  e semeadas em duas placas de ágar-sangue\*, com 10% de sangue desfibrinado de carneiro, uma para cada diluição, na quantidade de 0,1 ml por placa e, em seguida, espalhadas por toda superfície do ágar, com o auxílio de uma espátula de Digralski e incubadas a 37°C por 24 a 48 horas, após o que foram realizadas as contagens das colônias. Foram considerados positivos para bacteriúria os animais que apresentaram contagens igual ou superior a  $10^5$  colônias/ml de urina (BERNER, 1974).

#### 3.4.3. Determinação de bactérias predominantes

Após a contagem e bacterioscopia, as colônias das placas com predominância de organismos Gram-negativos foram semeadas em ágar Levine EMB\*\* para identificação de coliformes.

Os sedimentos das amostras de urinas que apresentaram organismos Gram-positivos com características morfológicas semelhantes ao *Corynebacterium suis* foram inoculados em uma placa de ágar sangue e incubados em condições de anaerobiose em estufa a 37°C, durante cinco a 10 dias.

#### 3.4.4. Cultura em anaerobiose

Foram utilizados dissecadores de vidro, com volume aproximado de cinco litros, selados com graxa de silicone, para cultura em condições de anaerobiose. O ambiente de anaerobiose foi obtido pelo consumo de oxigênio do interior do dissecador, por uma chama de vela.

---

\* Agar Sangue Base - E. Merck, Darmstadt, República Federal da Alemanha

\*\* Levine EMB Agar - E. Merck, Darmstadt, República Federal da Alemanha

### 3.5. Exames pós-morte de animais descartados

Após a evisceração, as bexigas foram colhidas em recipientes apropriados e identificados com os números das tatuagens dos animais e, em seguida, examinadas para verificar a presença de cistites. Pequenos fragmentos de rins e bexigas foram colhidos em formalina neutra comercial a 10% para exames histopatológicos.

### 3.6. Análise estatística

O grau de correlação entre as variáveis número de partos e proteinúria foi submetido à fórmula do coeficiente de correlação e os diagramas de dispersão ajustados pelo método dos mínimos quadrados. Os dados quantitativos foram analisados através do teste "t" de Student (SPIEGEL, 1977).



#### 4. RESULTADOS

De 2.024 amostras de urina, procedentes de 19 rebanhos considerados no presente trabalho, 453 (22%) apresentaram reação positiva para o exame de proteínas, sendo 257 (13%) ao nível de 6 a 30 mg% (traços e 1+), 126 (6%) ao nível de 100 mg% (2+) e 70 (5%) com reação igual ou superior a 300 mg% ( $\geq$  3+) (TAB. I).

A frequência de proteinúria, nos anos de 1981, 1982, 1983 e 1984, na propriedade A, está apresentada no GRAF. I.

Os resultados do estudo da proteinúria em duas propriedades (B e C), com manejo diferente, nos anos de 1982 e 1984, demonstraram queda mais acentuada na frequência de proteinúria na propriedade que diminuiu a idade média dos animais (GRAF. II e III).

O estudo na frequência de animais com proteinúria, segundo o número de partos, revelou a existência de um aumento progressivo de animais com proteinúria, conforme o aumento do número de partos (TAB. II). A menor frequência (18%) foi encontrada nas primíparas e a maior (42%) no grupo de porcas mais velhas, com nove partos. Graficamente esses dados demonstraram uma tendência ascendente ( $Y = 16 + 2,3 X$ ) e um alto grau de correlação entre estas duas variáveis ( $r = 0,80$ ) (GRAF. IV).

As porcas com proteinúria mais acentuada apresentaram a média de leitões nascidos vivos por parto e a média de intervalo entrepartos inferiores aos animais considerados normais ou com menor grau de proteinúria (TAB. III; GRAF. V e VI). Houve diferença significativa na média de leitões nascidos vivos/parto entre os grupos A e C ( $p < 0,05$ ) e B e C ( $p < 0,005$ ). Em relação ao intervalo entrepartos, houve diferença significativa apenas entre os grupos A e C ( $p < 0,05$ ).

Nas 25 amostras de urina de porcas com proteinúria, submetidas à contagem total de bactérias predominantes, foram observadas uma concordância de 75% entre a proteinúria e bacteriúria ao nível de  $\geq 10^5$  bactérias/ml de urina e de 68% ao nível de  $\geq 10^6$  bactérias/ml (TAB. IV).

Os organismos predominantemente encontrados foram a *E. coli* (27%), *Streptococcus* (20%), *E. coli* + *Streptococcus* (12%) e *E. coli* + *Staphylococcus* (15%) (TAB. V).

O *Corynebacterium suis* foi isolado de uma amostra de urina com reação 4+ e pH 8,5\*.

Trinta e nove matrizes da propriedade A<sub>4</sub> foram destinadas ao abate, principalmente devido aos problemas reprodutivos (TAB. VI). Os exames histopatológicos de amostras dos rins e bexigas de 21 desses animais mostraram que 18 apresentavam lesões na bexiga e/ou rins (TAB. VII).

A média do número de micções por animal por dia foi de 1,6 vezes e o valor mais freqüente foi duas vezes. Mesmo considerando que a porca tenha urinado uma vez antes do início das observações, a média não passa de 2,6 vezes, o que mostra a baixa freqüência de micções nesses animais.

---

\* Confirmado pelo Dr. Sérgio J. de Oliveira, da equipe de Patologia Suína. Instituto de Pesquisas Veterinárias Desidério Finamour, Guaíba (RS)

TABELA I - Frequência de proteinúria em matrizes suínas, por propriedade, do Estado de Minas Gerais

Propriedades	Amostra do Exame	Tipo de manejo**	Total de matrizes	Total de exames	Média de partos*** com $\geq 5$	% de animais com $\geq 5$ partos(*)	Frequência de proteinúria (+)				Total de positivos		
							T 1 + (**)						
							Nº	%	Nº	%			
A.1	1981	CG	600	555	SD	SD	11	7	41	18	3	120	21
A.2	1982	CG	600	191	3,7	30,0	10	2	4	3	2	27	14
A.3	1983	CG	700	134	4,5	40,0	9	6	8	16	12	56	27
A.4	1984	CG	1.100	162	4,7	52,3	27	1	2	2	1	47	29
B.1	1982	CG	700	168	SD	SD	6	16	27	6	4	43	26
B.2	1984	CG	900	118	2,4	13,9	22	-	-	-	-	26	22
C.1	1982	CG	500	278	SD	SD	12	8	22	9	3	63	23
C.2	1984	CG	700	71	1,8	1,4	10	-	-	1	1	8	11
D.1	1983	CG	550	50	1,3	4,6	12	10	5	3	6	14	28
D.2	1984	CG	850	64	2,5	21,8	14	3	2	-	-	11	17
E	1984	CG	85	35	3,3	31,0	20	-	-	-	-	7	20
F	1984	CG	300	30	3,1	32,1	13	-	-	-	-	4	13
G	1984	CG	150	27	1,5	-	3	-	-	-	-	1	3
H	1983	BC	150	24	SD	SD	-	4	1	1	4	2	8
I	1983	BC	36	15	2,2	20,0	13	53	8	2	13	12	79
J	1983	BC	150	25	2,3	0	20	-	-	-	-	5	20
K*	1983	BC	190	24	SD	SD	17	12	3	7	29	14	58
L	1983	BC	150	29	5,2	29,0	7	10	3	2	7	7	24
M	1983	BC	100	24	2,4	-	25	-	-	-	-	6	25
TOTAL			8.511	2.024	3,0	19,7	13	6	126	70	3	453	22

\* Dados agrupados de 4 propriedades devido ao pequeno número de amostras  
 \*\* Manejo de fêmeas gestantes; CG = confinamento em gaiolas; BC = baias coletivas  
 \*\*\* Média do número de partos dos animais examinados.  
 (\*) Percentagem de animais com 5 ou mais partos  
 (\*\*) Reação entre traços e 1 +  
 (+) Valores arredondados  
 SD Sem dados

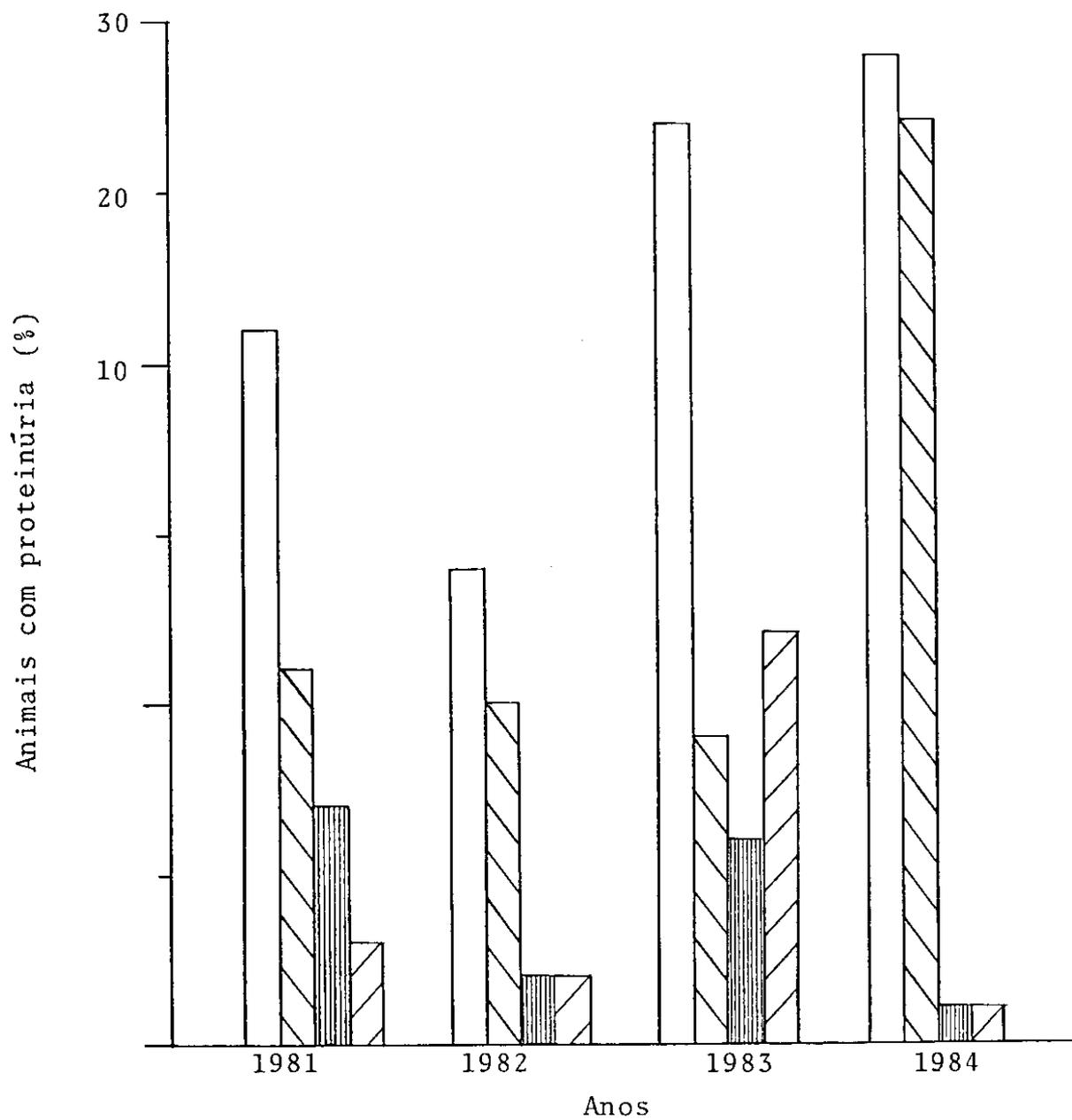
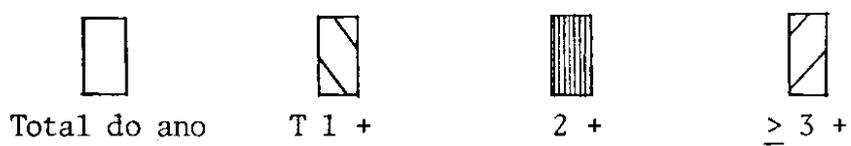


GRÁFICO I - Frequência de animais com proteinúria na propriedade A, em quatro diferentes anos



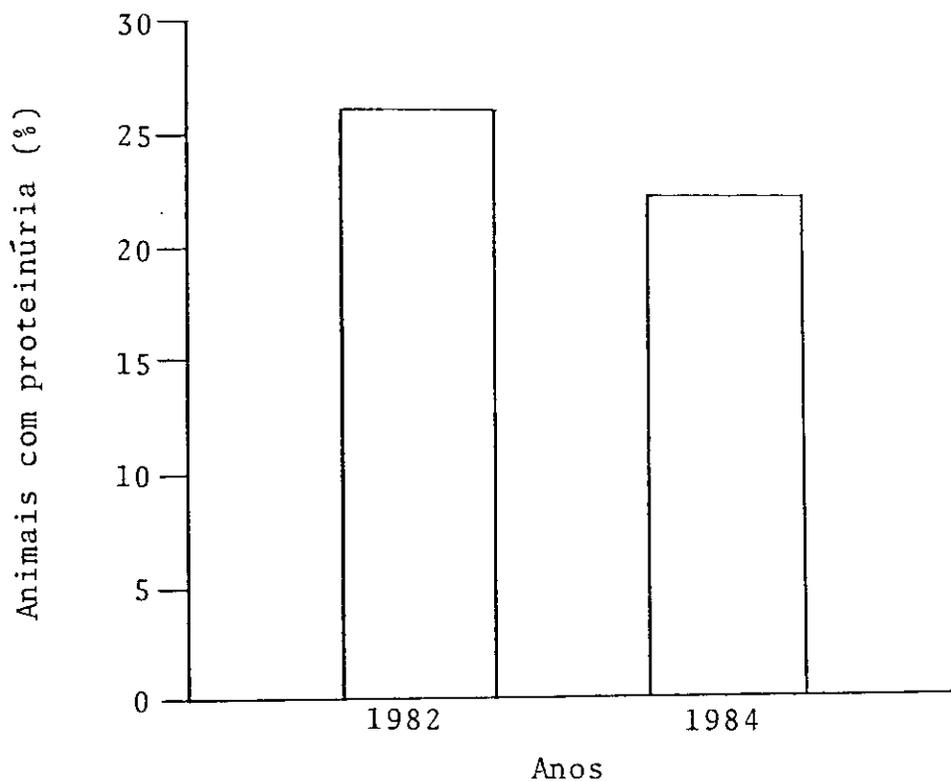


GRÁFICO II - Diferença da percentagem de animais com proteinúria nos anos de 1982 e 1984, na propriedade B

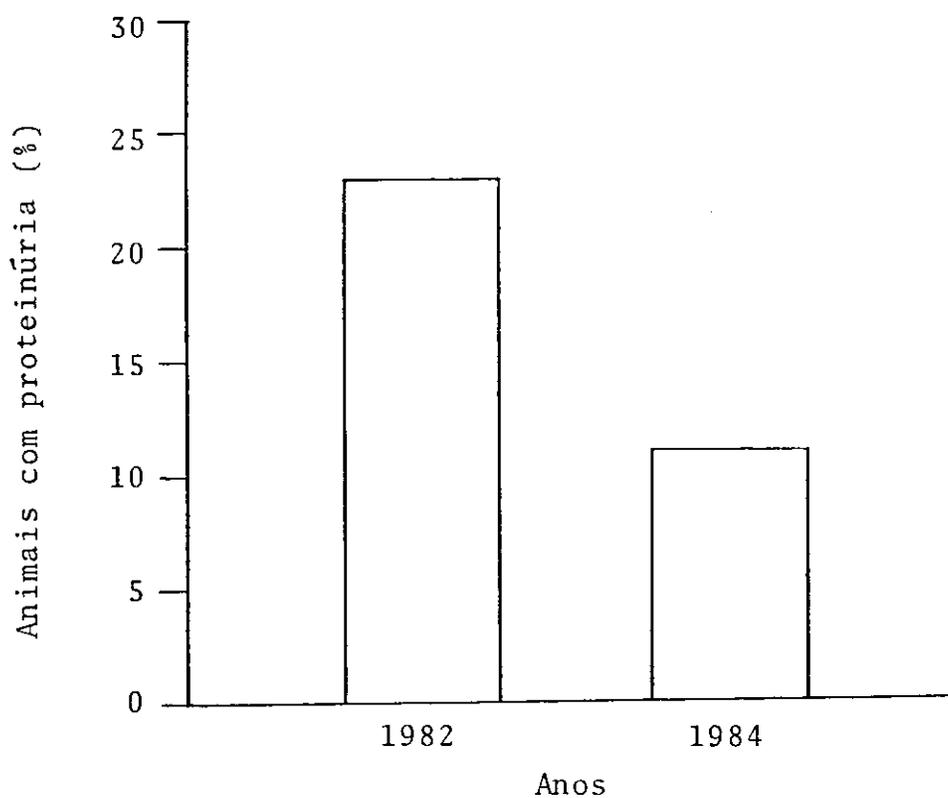


GRÁFICO III - Diferença da percentagem de animais com proteinúria, nos anos 1982 e 1984, na propriedade C

TABELA II - Frequência de proteinúria, segundo o número de partos em matrizes de suínos do Estado de Minas Gerais

Nº de partos	Total de amostras de urina	Frequência de proteinúria	
		Nº	%
1	193	34	18
2	127	27	21
3	124	23	19
4	128	35	27
5	90	27	30
6	41	10	24
7	37	10	27
8	22	6	27
9	19	8	42
Total	781	180	23

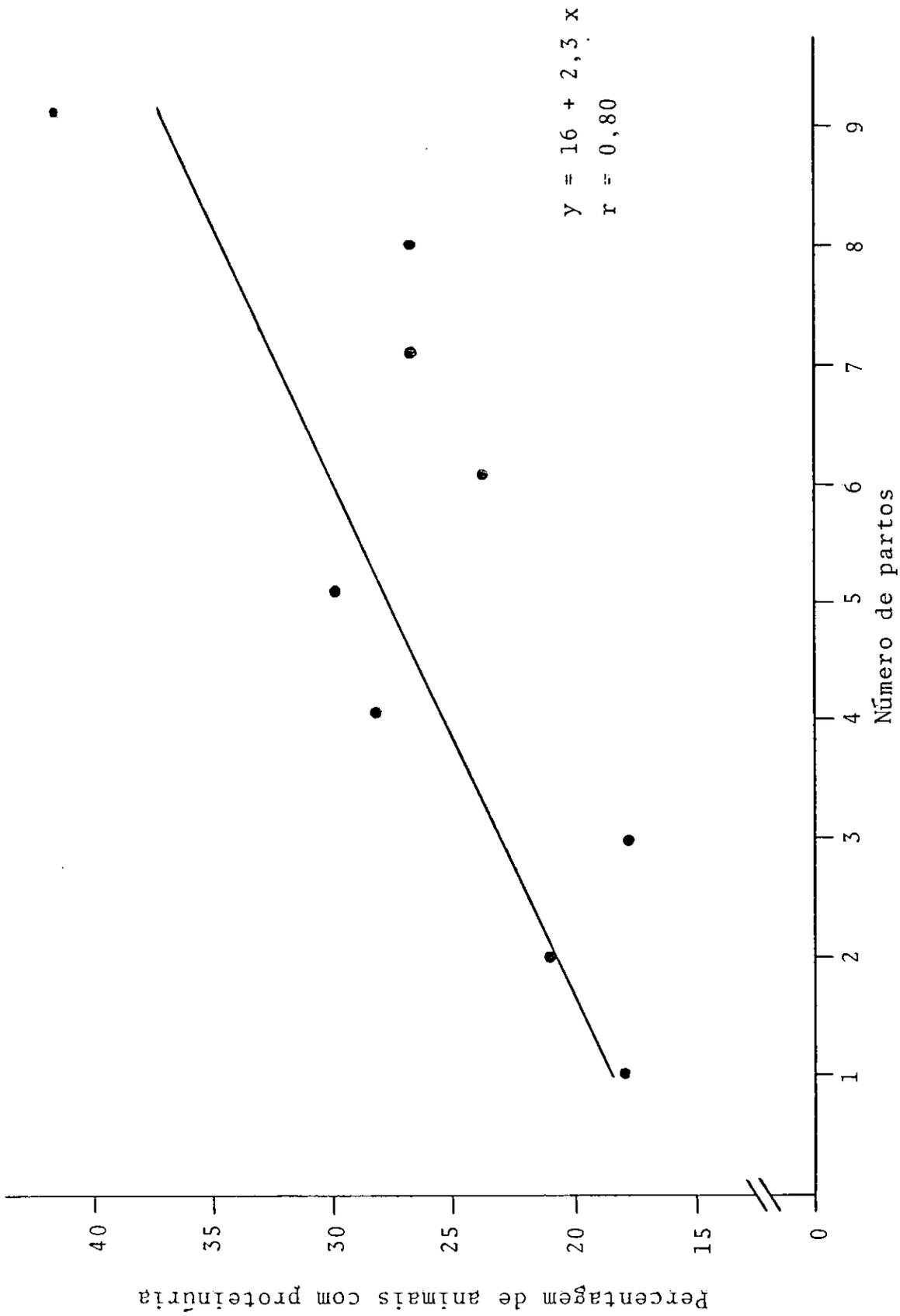


GRÁFICO IV - Frequência de animais considerados positivos, segundo o número de partos

TABELA III - Relação entre o grau de proteinúria e o número de leitões nascidos vivos e o intervalo entrepartos

Grupos	Grau de proteinúria	Nº de animais	Média de partos	% de animais com $\geq$ 5 partos*	Média de leitões nascidos vivos	Média intervalo entrepartos
A	Negativo	15	4,6	33	9,9 $\pm$ 0,9	142,2 $\pm$ 2,9
B	Traços	21	4,5	38	9,6 $\pm$ 1,0	147,6 $\pm$ 14,0
C	$\geq$ 1+	20	5,0	55	8,9 $\pm$ 1,9	153,9 $\pm$ 25,0

\* Percentagem de animais com 5 ou mais partos

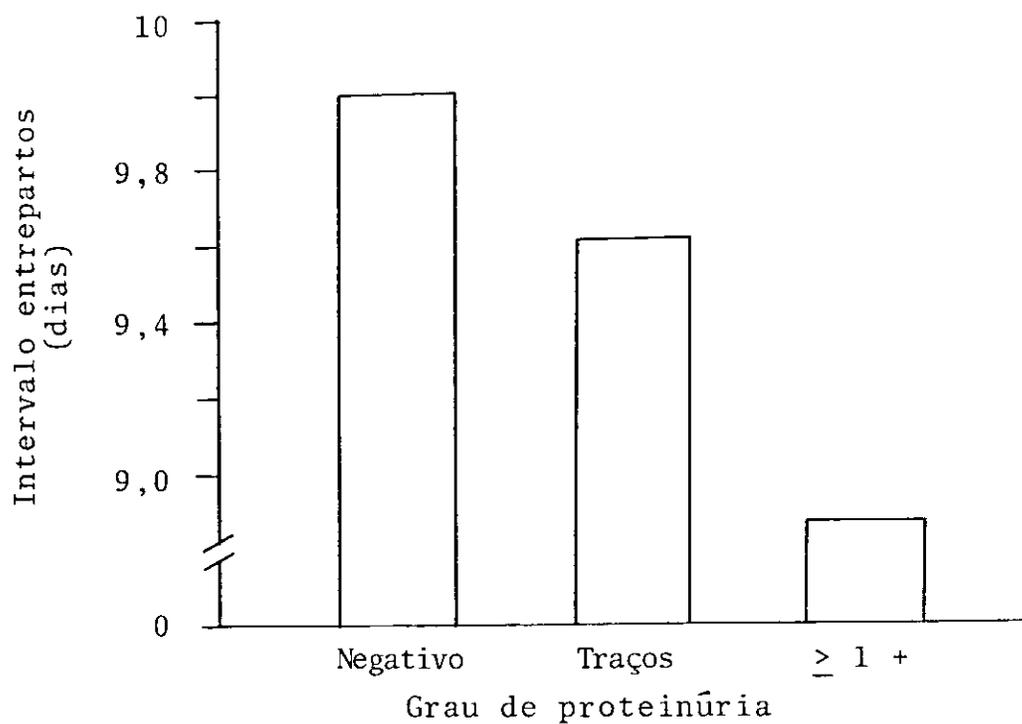


GRÁFICO V - Relação entre o grau de proteinúria e o número de leitões nascidos vivos

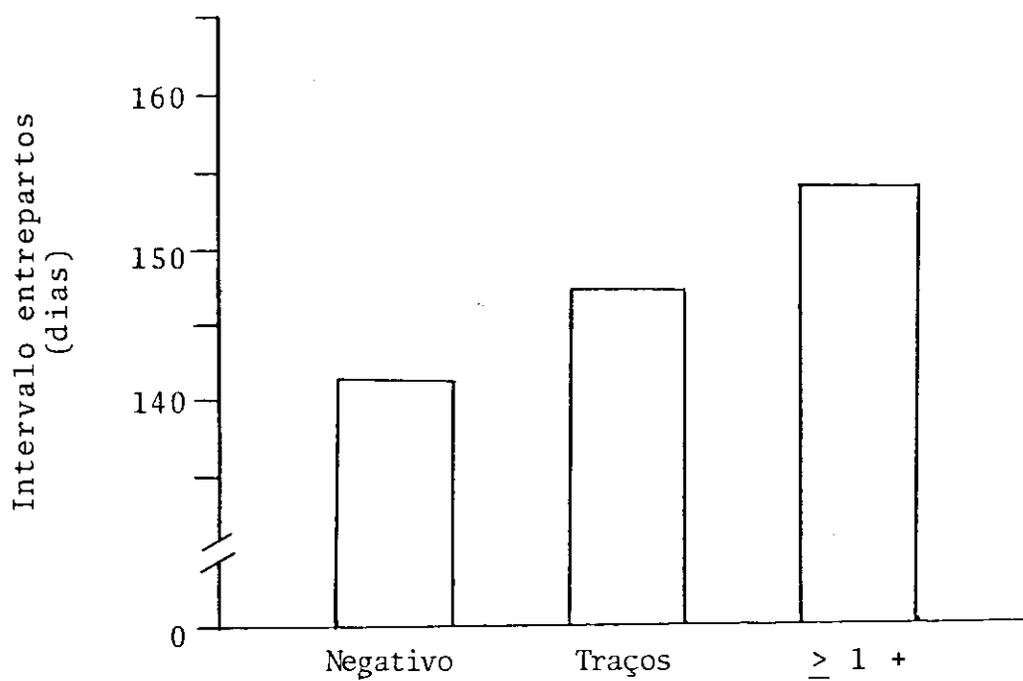


GRÁFICO VI - Relação entre o grau de proteinúria e o intervalo entrepartos

TABELA IV - Relação entre proteinúria e bacteriúria em matrizes suínas

Nº do animal	Nº de partos	Proteinúria	Contagem de bactérias	
			$\geq 10^5$ *	$\geq 10^6$ **
1	marrã	++	+	+
2	marrã	+++	+	+
3	1	+	+	-
4	2	+	-	-
5	2	+	+	+
6	2	+	+	+
7	3	+++	+	+
8	3	++	+	+
9	3	+	+	+
10	3	+	+	+
11	4	++++	+	+
12	4	+++	+	+
13	4	++++	+	+
14	4	+	+	+
15	5	++++	+	+
16	5	++++	-	-
17	5	++	+	+
18	5	+++	+	+
19	5	+++	+	-
20	7	++	-	-
21	7	++	-	-
22	8	++	-	-
23	9	++++	+	+
24	9	++++	+	+
25	9	++	-	-
Total de positivos à bacteriúria			19 (76%)	17 (68%)

\* Igual ou superior a  $10^5$  organismos/ml\*\* Igual ou superior a  $10^6$  organismos/ml

- Bacteriúria menor que o valor considerado como positivo



TABELA V - Bactérias isoladas nas amostras de urina de matrizes suínas do Estado de Minas Gerais

Bactérias isoladas	Frequência	
	Nº	%
<i>Escherichia coli</i>	16	27
<i>E. coli</i> + <i>Streptococcus</i>	7	12
<i>E. coli</i> + <i>Staphylococcus</i>	3	5
<i>Streptococcus</i>	12	20
<i>Staphylococcus</i>	5	8
<i>Streptococcus</i> + <i>Staphylococcus</i>	2	3
<i>C. suis</i>	1	2
Outros	11	18
Ausente*	3	5
Total	60	100

\* Ausência de crescimento nos meios utilizados

TABELA VI - Causas de descarte de matrizes suínas de uma propriedade do Estado de Minas Gerais

Causas de descarte	Frequência	
	Nº de animais	%
Repetição de cio	5*	13
Baixo número de leitões/parto	1	3
Repetição de cio e baixo número de leitões/parto	8**	20
Ausência de parto***	3	8
Idade avançada	4	10
Qualidade zootécnica inferior	7	18
Claudicação	7	18
Aborto	2	5
Outros	2	5
Total	39	100

\* Um animal com hematúria

\*\* Um animal com metrite

\*\*\* Animal que não pariu na data prevista e não estava gestante

TABELA VII - Resultados de exames histopatológicos dos rins e bexigas das porcas descartadas

Alterações	Nº de animais
Cistite catarral	1
Nefrite intersticial	4
Nefrite supurada	1
Degeneração tubular	1
Glomerulonefrite	1
Cistite catarral e nefrite intersticial	5
Cistite catarral e glomerulonefrite	3
Cistite purulenta e degeneração tubular	2
Degeneração hidrópica do epitélio de transição da bexiga e nefrite intersticial	1
Sem alterações	2
Total	20

## 5. DISCUSSÃO

### 5.1. Frequência de proteinúria em porcas

O teste de proteínas na urina, indicativo das alterações patológicas do trato urinário, através de tiras indicadoras, tem sido utilizado por vários autores para o diagnóstico da cistite em porcas (BERNER, 1971; BOTH et alii, 1980; MOLLER et alii, 1981; PETERSEN, 1983).

PETERSEN (1983) observou que os animais positivos à proteinúria ( $\geq 3$  mg%), em testes realizados três semanas antes do parto, apresentavam a probabilidade de 75% virem a contrair a MMA e de 70% não adoecerem quando negativos e aquelas positivas à bacteriúria pela prova de nitritos, os valores de 90% e 53%, respectivamente. Aparentemente, os dois testes apresentam resultados semelhantes, quando analisados em termos globais quanto à probabilidade de os animais virem a adoecer ou não de MMA. Entretanto, quando se considera que o objetivo desses testes é o de determinar uma situação crítica existente num rebanho e também discriminar os animais potencialmente sujeitos às cistites, possibilitando a tomada de medidas preventivas e curativas e que os falsos positivos têm pouca importância ao contrário dos falsos negativos, o teste de proteinúria mostra-se superior ao teste de bacteriúria, ainda mais se for diminuído o critério de positividade.

Enquanto somente 30% das porcas com proteinúria abaixo de 30 mg% apresentaram a síndrome MMA após o parto, todas que acusaram positivas ao nível de 100 mg% ou mais, ficaram doentes (PETERSEN, 1983).

Em 2.024 animais considerados na TAB. I, foram observados 22% de animais positivos à proteinúria. A frequência de proteinúria, nas propriedades com manejo tipo CG, variou de 3 a 29%, enquanto nas de manejo tipo BC a variação foi de 8 a 79%.

A baixa prevalência (3%) na propriedade G deveu-se à predominância de animais novos no rebanho (1,5 partos e nenhum animal com 5 ou mais partos). O mesmo pode-se dizer em relação à propriedade C, no ano de 1984 (C 2), que apresentou a prevalência de 11% e uma média de 1,8 partos e 1,4% de animais com 5 ou mais partos.

Se forem aplicados os índices achados por PETERSEN (1983) em relação à MMA, sobre os valores encontrados neste trabalho, conclui-se que aproximadamente 13% desses animais apresentaram-se com a síndrome MMA, causando prejuízos consideráveis à suinocultura mineira.

A alta prevalência (79%) na propriedade I foi provavelmente o reflexo das más condições higiênico-sanitárias existentes nos rebanhos.

A colheita dirigida de amostras de urina de animais problemas pelos técnicos responsáveis pela assistência na propriedade K, que representa quatro propriedades agrupadas, devido ao pequeno número de amostras (média de seis amostras/propriedade), resultou numa alta prevalência (58%) de animais positivos.

Não foi possível avaliar o grau de influência do tipo de manejo na ocorrência de proteinúria, devido ao pequeno número de propriedades estudadas, prejudicadas ainda pela ocorrência de valores extremos em algumas propriedades (G, Y, K). Entretanto, a pequena diferença de frequência existente entre as propriedades de manejo tipo CG (20%) e com

manejo tipo BC (19%), excluindo os valores extremos, leva a supor que nas propriedades do segundo grupo, as condições higiênico-sanitárias são mais precárias, pois era de se esperar que nestas propriedades ocorressem valores mais baixos, devido ao tipo de manejo.

Durante quatro anos consecutivos foram realizados exames de proteínas, num total de 1.042 amostras de urina da propriedade A (TAB. I, GRAF. I), onde estava ocorrendo uma série de problemas reprodutivos, principalmente metrite pós-parto, em torno de 20% dos animais paridos. A alta frequência de infecções urinárias, reveladas pela necrópsia, levou a suspeitar de cistites e a realizar o levantamento de proteinúria, que revelou um alto índice (21%) de animais eliminando proteínas pela urina. Com a tomada de uma série de medidas de manejo das porcas gestantes, como a injeção de água sob pressão nos bebedouros, aspersão de água no piso duas vezes ao dia para estimular o levantamento e as micções, diminuição da idade média dos animais, melhoria das condições higiênicas e a aplicação de diurético (cloreto de amônia), antibióticos e antisséptico-urinário (urotropina) (REIS, 1984), a frequência de proteinúria caiu para 14%, em 1982. Com o relaxamento das medidas preventivas e curativas houve um aumento brusco de animais positivos, em 1983, com uma maior porcentagem de animais com proteinúria acentuada (2+ e  $\geq$  3+) que provocou uma inquietação e foram tomadas as medidas recomendadas para o caso, mas de forma paliativa e sem continuidade, ocorrendo um novo recrudescimento da doença em 1984, com predominância de animais com baixo nível de proteinúria (Te 1+) por ocasião dos testes, donde se pode deduzir um potencial de aumento de animais com maior grau de proteinúria e mais propensas a cistites, caso não sejam tomadas as medidas de controle.

Nas propriedades B e C foram avaliadas as diferenças do grau de proteinúria entre propriedades com manejo e finalidades diferentes (GRAF. II e III).

A propriedade C se destina a manter o potencial genético da empresa e a fornecer animais puros para a propriedade B, para produção de matrizes comerciais cruzadas. Devido ao alto valor genético do rebanho da propriedade C, os animais são mantidos em condições de isolamento extremamente rigorosas. Na outra propriedade é utilizado um manejo tecnicamente recomendado, entretanto, sem o rigor da propriedade anterior, dado ao seu objetivo puramente comercial, apesar de manter padrão superior aos outros rebanhos. No ano de 1982 foi diagnosticada uma alta incidência de proteinúria nos rebanhos das propriedades B(26%) e C (23%). Com a tomada de medidas preventivas, houve queda mais acentuada na proteinúria na propriedade C, onde foi diminuída a idade média dos animais (1,8 partos/animal e 1,4% de animais com cinco partos, ou mais) com o objetivo de manter um índice mínimo possível de doença em condições de granja. Até ser diagnosticado o problema, os animais com mais idade eram mantidos por maior período no rebanho para aproveitar o máximo de seu potencial genético, devido ao seu alto valor.

A baixa média de partos/animal nas propriedades D1, I, J e M, abaixo da média geral (3%), com frequência superior a 20% de proteinúria, sugere uma grande influência das condições higiênicas na ocorrência das doenças.

A frequência exclusiva de animais com reações do nível de traços e 1+ nas propriedades E, F, G, J e M, sugere alto risco de cistites ou cistites na fase inicial, em consequência do aumento relativo de animais com mais idade ou modificações de manejo, como ocorreu na propriedade E, onde se passou a utilizar o confinamento em gaiolas há seis meses.

A menor vigilância e menores cuidados higiênico-sanitários, na medida em que os criadores começam a perder as preocupações iniciais, com a prática adquirida com o tempo, também devem ser considerados nas propriedades D1, I, J e M, em que o número médio de partos/animal é baixo e a participação de animais com cinco ou mais partos está abaixo de

20%, bem próxima à média geral (19,7%), fato que pode ser notado claramente na propriedade D. No ano de 1983 (D1) quando foi diagnosticado o problema de cistites, a prevalência foi de 28%, apesar da média de idade dos animais ter sido baixa (1,5 partos/animal) e a participação de animais com cinco ou mais partos também ter sido igualmente baixa (4,6%). Enquanto em 1984, quando esses valores aumentaram consideravelmente (2,5% e 21,8%, respectivamente) houve uma menor prevalência (17%).

## 5.2. Proteinúria segundo o número de partos

O número de animais com proteinúria cresce progressivamente com o aumento do número de partos (PETERSEN, 1983), sendo mais freqüente em porcas do que em marrãs (MOLLER et alii, 1981).

Os dados encontrados sobre a relação entre a freqüência de proteinúria e o número de partos (TAB. II, GRAF. 4) foram semelhantes aos encontrados por PETERSEN (1983). Graficamente demonstrou uma tendência ascendente ( $y = 16 + 2,3x$ ) e o grau de correlação entre as duas variáveis foi alto ( $r = 0,80$ ). Estes achados sugerem que, na medida em que se observa aumento do número de partos, a agressão contra o aparelho urinário pelos fatores predisponentes vão se acumulando. O aumento do peso com a idade, que induz o animal a permanecer a maior parte do tempo deitado e menos ativo, conseqüentemente urinando menos, as infecções constantes pelos germes fecais com cistites ou não, o enfraquecimento da musculatura da bexiga, devido à dilatação constante provocada pela compressão da bexiga pelo útero grávido, relaxamento da vulva e canal vaginal ao longo de sucessivos partos, devem estar implicados na maior freqüência de proteinúria nos animais com mais idade.

JOCHLE (1983) mencionou a diminuição da ocorrência da síndrome MMA pela indução do parto com aplicação de

prostaglandina e oxitocina. Entretanto, sua aplicação rotineira em grande número de animais, como se tem praticado em algumas propriedades, deve ser avaliada com cautela, dada a complexidade da ação dos hormônios no organismo. As suas consequências são imprevisíveis, principalmente considerando que os animais irão receber aplicações periódicas durante a sua curta vida econômica (REIS, 1984).

A diminuição da incidência de MMA, pela indução do parto com aplicação de prostaglandina, parece estar relacionado com o menor período de exposição do animal aos hormônios estrogênicos (MATHER & THRELFALL, 1983). BERNER et alii (1968) observaram aumento acentuado de animais com bacteriúria, no período imediatamente antes do parto, o que associaram ao aumento do nível de estrógeno e ao declínio da progesterona, que teria efeito inibidor sobre as infecções urinárias.

Nada se sabe sobre o uso prolongado das prostaglandinas sobre o ciclo estral dos animais. Pode ser que até haja exposição maior do animal aos estrógenos nos ciclos subsequentes, tornando-os mais vulneráveis às infecções urinárias.

Sendo o estudo das cistites em porcas assunto relativamente recente, existem vários aspectos a serem esclarecidos, principalmente em nossas condições ecológicas bem diferentes da Europa onde predominam os trabalhos neste assunto. Um aspecto que deverá ser ressaltado nesses trabalhos é a composição ideal de fêmeas no rebanho por idade, recomendável, tanto sob o ponto de vista econômico, como sanitário, para que se possa manter a doença em um nível que não interfira significativamente na rentabilidade do rebanho, já que, pelo seu comportamento epidemiológico, a suinocultura precisará conviver com essa doença. Também não deve ser esquecida a quantidade de amostras de urina por animal a serem colhidas e os períodos ideais de colheita, para que as previsões que se podem estabelecer através dos exames de urina sejam as mais exatas possíveis.

### 5.3. Relação entre a proteinúria e o desempenho reprodutivo

Existe uma relação negativa entre a proteinúria e o desempenho reprodutivo dos animais (PETERSEN, 1983).

A avaliação da influência da proteinúria na média de leitões nascidos vivos/parto e intervalo entrepartos demonstrou que, na medida em que aumenta o grau de proteinúria diminui o número de leitões e ocorre aumento no intervalo entrepartos (TAB. II e GRAF. I). Houve diferença significativa na média de leitões/parto entre os grupos A e C ( $p < 0,05$ ) e B e C ( $p < 0,005$ ). Em relação ao intervalo entrepartos, houve diferença significativa apenas entre os grupos A e C ( $p < 0,05$ ). A dispersão em torno da média nos animais negativos foi bem menor que nos positivos, demonstrando maior homogeneidade do desempenho reprodutivo neste grupo. Os valores observados em relação ao número de leitões nascidos vivos apresentaram uma tendência semelhante aos de PETERSEN (1983).

### 5.4. Relação entre proteinúria e bacteriúria

À medida em que se aumenta o número de partos, a quantidade de animais com bacteriúria aumenta progressivamente, com tendência a acompanhar os valores correspondentes a proteinúria (PETERSEN, 1983).

BERNER (1974) considerou como positivos à bacteriúria, os animais que apresentaram número igual ou superior a  $10^5$  bactérias/ml de urina e PETERSEN (1983) utilizou, como critério de positividade, o valor igual ou superior a  $10^6$  organismos/ml.

Os resultados da TAB. IV mostram que houve coincidência da proteinúria e a bacteriúria de 76% ao nível de  $\geq 10^5$  organismos/ml e de 68% ao nível de  $\geq 10^6$  organismos e que frequentemente os animais com alto grau de proteinúria, que correm o maior risco de MMA (PETERSEN, 1983), foram negativos à bacteriúria, o que demonstra uma baixa especificidade

desta prova e sugere a necessidade de baixar o critério de positividade para a bacteriúria.

### 5.5. Bactérias predominantes

O estudo das bactérias predominantes em animais com proteinúria revelou alta freqüência de *Escherichia coli* e *Streptococcus* (TAB. V), como foi demonstrado por BERNER et alii (1971, 1974).

Está provado que a inoculação de endotoxina da *Escherichia coli*, em porcas, produz sintomas da síndrome da MMA (NACHEREINER et alii, 1972; ELMORE et alii, 1978). Entretanto, pouco se sabe sobre o papel dos *Streptococcus*, a não ser a sua característica hemolítica (BERNER et alii, 1968), a espécie e o grupo sorológico (YURIKOV & GANOVISKI, 1981), havendo necessidade de maiores estudos sobre as espécies destes *Streptococcus* e a sua ação patogênica no aparelho urinário e em outros órgãos.

Apesar da alta freqüência de isolamento em machos, o *Corynebacterium suis* ainda não havia sido descrito no Brasil em porcas (OLIVEIRA et alii, 1983a, b). JONES (1982) também não encontrou o *C. suis* em porcas da República Federal da Alemanha, apesar da alta freqüência de isolamento em machos domésticos e selvagens. Para OLIVEIRA et alii (1983b), a ausência de isolamento em fêmeas no país deve-se ao fato de os técnicos brasileiros não estarem alertados para o estudo sobre as infecções por *C. suis* e as suas características culturais. Pode ser que a doença seja tão rara e esporádica em porcas, no nosso meio, que torna difícil o seu isolamento.

O isolamento do *C. suis*, verificado no presente trabalho, constitui-se, ao que parece, na primeira descrição desse agente no país, em porcas com alterações urinárias.



#### 5.6. Relação entre as infecções urinárias e o descarte de porcas devido aos problemas reprodutivos

Os problemas reprodutivos são as principais causas de descarte de porcas, sendo responsáveis por, aproximadamente, 40% das causas de eliminação dos animais do rebanho (DAGORN & AUMAITRE, 1979; EINARSON & SETTERGREN, 1974).

Apesar do pequeno número de animais estudados (39) no presente trabalho, a frequência de participação dos problemas reprodutivos (44%) nas causas de descartes de porcas da propriedade A aproxima-se dos autores citados (TAB. VI).

As cistites têm sido relacionadas com a mortalidade de porcas (JONES, 1968), infertilidade e consequentes descartes de fêmeas (BERNER et alii, 1968; BERNER, 1971; BOTH et alii, 1980; MOLLER et alii, 1981; PETERSEN, 1983).

Os exames histopatológicos de 20 amostras de rins e bexigas dos animais descartados da propriedade A mostram que 18 animais encontravam-se com algum problema no aparelho urinário, sendo sete apenas com lesões renais e 11 com lesões nos rins e bexigas. Somente um animal apresentou-se com cistite catarral sem lesões renais (TAB. VII). Esses achados, associados às causas de descartes, mostram que no nosso meio os problemas reprodutivos, ligados às alterações do aparelho urinário, constituem também as principais causas de descartes de fêmeas.

A frequência relativamente alta de lesões renais isoladas leva a especular sobre a possibilidade de a bexiga recuperar-se da infecção com maior facilidade que os rins, de estrutura mais complexa, ou da possibilidade de parte das lesões renais isoladas serem independentes das cistites. As infecções encontradas no animal em ambiente promíscuo, as repetidas aplicações de vacinas e medicamentos, podem estar implicados na frequência de lesões renais, que podem ser consequência de fenômenos imunológicos.

Os animais que morrem por causa das cistites ou nefrites apresentam inapetência, magreza e cambaleamento (JONES, 1968). Tem sido observada a ocorrência de morte de animais com sintomas descritos pelos criadores, como "animais batendo" que apresentam-se nos exames post-mortem com as bexigas repletas de material caseoso, associados a complicações renais graves, que levam ao diagnóstico da causa da morte para a uremia, devido à insuficiência renal ou impossibilidade absoluta de urinar pela obstrução da bexiga (REIS, 1984). A ocorrência de porcas magras sem causa definida também pode, em grande parte, dever-se a problemas urinários (REIS, 1984).

A alta frequência de porcas com lesões no aparelho urinário mostra a necessidade de maiores estudos, tanto sobre o ponto de vista microbiológico, imunológico e patológico e a sua relação com problemas reprodutivos.

#### 5.7. Frequência de micções em porcas

A média de micções/porca/dia foi de 1,6 e o valor mais frequente foi de duas vezes. Mesmo supondo que os animais urinaram uma vez, antes de se iniciar a contagem, a média não passa de 2,6 vezes, que mostra a baixa frequência de micções nesses animais. Os dados se aproximam do valor encontrado por SMITH (1983).

## 6. CONCLUSÕES

1) A prevalência de proteinúria (22%) nas amostras de urina estudadas demonstra ampla participação das infecções urinárias nos problemas sanitários dos suínos.

2) A proteinúria aumenta progressivamente, de acordo com o número de partos, indicando estreita correlação entre essas duas variáveis;

3) Nas propriedades onde a idade média das porcas, estimada pela média do número de partos/porca/ano, foi baixa, a prevalência da proteinúria foi igualmente baixa.

4) Nos grupos de animais com proteinúria, a média do número de leitões nascidos vivos/porca é mais baixa e o intervalo entrepartos é mais longo.

5) No Brasil, também predomina a participação da *Escherichia coli* nas infecções urinárias de porcas, seguida pelo *Streptococcus*.

6) O isolamento do *Corynebacterium suis*, ao que parece, obtido pela primeira vez no país, em porcas, comprova a participação desse organismo nas infecções urinárias das fêmeas.

7) Nem sempre há coincidência entre a proteinúria e bacteriúria, mesmo naqueles animais com proteinúria acentuada.

8) A frequência de lesões dos rins e bexigas é alta entre as porcas descartadas. A frequência relativamente alta de lesões renais isoladas entre esses animais sugere a participação de outras causas na patologia renal de suínos.

9. Há necessidade de maiores estudos, visando aos seguintes aspectos:

- . critério de positividade para o diagnóstico das cistites em porcas, através da proteinúria;
- . quantidade de amostras de urina que deve ser colhida por animal e os períodos ideais de colheita, para que as previsões sobre o estado da doença no rebanho sejam as mais exatas possíveis;
- . composição ideal de fêmeas no rebanho por idade, de modo que seja possível manter a doença num nível tolerável, já que, pelo seu aspecto epidemiológico relacionado com a idade dos animais, a suinocultura deverá conviver com esta doença;
- . identificação dos *Streptococcus* encontrada na urina e sua possível participação em outras doenças;
- . frequência de *C. suis* nas lesões urinárias de porcas;
- . significado das lesões renais em porcas e sua patogenia.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BERNER, H. The significance of chronic diseases of urinary tract in pathogenesis of puerperal diseases and mastitis in sows. Dtsch. Tierarztl. Woahenschr., Hannover, 78(8):241-45, 1971. Abstract.
2. BERNER, H. Diagnostic and hygienic significance of chronic infections of the urinary tract in the sow. In: INTERNATIONAL CONGRESS, 3<sup>rd</sup>, Lyon, 1974. International Pig Veterinary Society, 1974. p.G21-1-G-21-3.
3. BERNER, H.; BOLZ, W.; MARX, D. Aetiology of the puerperal diseases in sows, particularly urinary tract diseases. Tierärztl. Umsch., 23:51-8, 1968 apud Vet. Bull., Farnham Royal, 38(11):804, 1968.
4. BERTSCHINGER, H.U. & POHLENS, J. Coliform mastitis. In: LEMAN, A.D.; GLOCK, R.D.; MENGELING, W.L.; PENNY, R.H.; SCHOLL, E.; STRAW, B. eds. Diseases of swine. 5<sup>rd</sup> ed. Ames, Iowa State University, 1981. p.491-6.
5. BERTSCHINGER, H.U.; POHLENZ, J.; WILLIAMS, D.M.; BERTSCHINGER, H. Bacteriological finding in sows with puerperal mastitis. In: INTERNATIONAL CONGRESS, 3<sup>rd</sup>, Lyon, 1974. International Pig Veterinary Society, 1974. p.G21-1-G23-7.

6. BOTH, G.; MOLLER, K.; BUSSE, F.W. Relationship between reproductive, disorders and urinary tract infections in pigs. I. Investigation of urine samples using bacteriological test strips. Tierärztl. Umch., Konstanz, 35(7):468-70, 1980 apud Vet. Bull., Farnham Royal, 51(5):350, 1981.
7. DACORN, J. & AUMAITRE, A. Sow culling: Reasons for and effect on productivity. Livest. Prod. Sci., Amsterdam, 6(2):167-77, 1979.
8. EINARSSON, S. & SETTERGREN, I. Fertility and culling in some breeding herds in Sweedan. Nord. Vet. Med., Copenhagen, 26(10):576-84, 1974.
9. ELMORE, R.G.; MARTIN, E.C.; BERG, J.N. Absorption and *Escherichia coli* endotoxin from the mammary glands and utery for early postpartum sows and gilts. Theriog., Davis, 10(6):439-46, 1978.
10. JOCHLE, W. Pathogenesis of MMA (Mastitis - metritis - agalactia - syndrome). In: SIMPÓSIO DO CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SUÍNOS E AVES, 3º, Concórdia, 1983. Anais. Concórdia, 1983. p.147-65.
11. JONES, J.E.T. The causes of death in sows: A one year survey of 106 herds in Essex. Brit. Vet. J., London, 124(2):45-55, 1968.
12. JONES, J.E.T. *Corynebacterium* infection. In: LENAN, A.D.; GLOCK, R.D.; MENGELING, W.L.; PENNY, R.H.; SCHOOL, E.Z.; STRAW, B. eds. Diseases of swine. 5.ed., Ames, Iowa State University, 1981. p.530-4.
13. JONES, J.E.T.; FARRIES, E.; SMIDT, D. Prevalence of *C. suis* in wild boars and domestic pigs in Fedral Republic of Germany. Dtsch. Tierarztl. Wochenschr., Hannover, 89(3):110-2, 1982 apud Pig News Inf., Farnham Royal, 3(4):436, 1982.

14. MATHER, E.C. & THRELFALL, W.R. 17B estradiol values in agalactic sows. Columbia, USA Coll. Vet. Med. Univ. of Mo. Unpublished apud JOCHLE, 1983.
15. MOLLER, K.; BUSSE, F.W.; BOTH, G. Relationship between reproductive disorders and urinary tract infections in the sows. II. Influence of age and housing. Tierartl. Umch., Konstanz, 35(7):968-70, 1981.
16. NACHEREINER, R.F.; GARCIA, M.C.; GINTHER, O.J. Clinical, hematological changes in swine given endotoxin (*E. coli*) during the immediate postpartum period. Am. J. Vet. Res., Schaumburg, 33(12):2489-99, 1972.
17. OLIVEIRA, S.J.; BARCELOS, D.E.S.N.; BAROWSKI, S.M. Infecção urinária por *Corynebacterium suis* em suínos machos Large-White. Primeiro isolamento no Brasil. In: CONGRESSO ESTADUAL DE MEDICINA VETERINÁRIA, Porto Alegre, 1983a. Anais apud OLIVEIRA et alii, 1983b.
18. OLIVEIRA, S.J.; BARCELOS, D.E.S.N.; BAROWSKI, S.M. Presença de portadores de *Corynebacterium suis* em suínos machos abatidos em frigorífico, no Rio Grande do Sul. In: SIMPÓSIO DO CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE SUÍNOS E AVES, Concórdia, 1983b. Anais. Concórdia, 1983. p.823-6.
19. PERCY, D.H.; RUHNKE, H.L.; SOLTYS, M.A. A case of infectious cystitis and pielonephritis of swine caused by *Corynebacterium suis*. Can. Vet. J., Ottawa, 7(12):291-2, 1966.
20. PETERSEN, B. Methods of early recognition of puerperal and fertility disorders in the sow. Livest. Prod. Sci., Amsterdam, 10(3):253-64, 1983.
21. REIS, R., 1984. Comunicação pessoal. (Escola de Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG, Brasil).

22. SMITH, W.J. Cystitis in sows. Pig. News Inf., Farnham Royal, 4(3):279-81, 1983.
23. SOLTYS, M.A. *Corynebacterium suis* associated with a cystitis and pyelonephritis in pigs. J. Path. Bact., Edinburg, 81(2):441-7, 1961.
24. SOLTYS, M.A. & SPRATLING, F.R. Infectious cystitis and pyelonephritis of pigs: a preliminary report. Vet. Rec., London, 68(8):500-4, 1957.
25. SPIEGEL, M.R. Estatística. São Paulo, Mac Graw Hill do Brasil, 1977. 580p.
26. YURIKOV, M. & GANOVSKI, D. Isolation of group D *Streptococcus* from sows with cystitis and pyelonephrites. Veterinanomed. Nauki, 18(3):28-32, 1981 apud Pig News Inf., Farnham Royal, 3(3):356, 1982.