

## DIAGNÓSTICO ETIOLÓGICO DE CATARROS GENITAIS EM VACAS LEITERAS

### ETIOLOGICAL DIAGNOSIS OF GENITAL CATARRH IN DAIRY COWS

João Lari Félix Cordeiro\*  
Antonio Jorge Dreon de Albuquerque\*\*\*

Jairo Pereira Neves\*\*  
Manoel Renato Teles Badke\*\*\*\*

#### RESUMO

Cem vacas leiteras da região do Vale do Itajaí, de Santa Catarina, foram agrupadas, através do exame ginecológico, em quatro categorias, para um estudo bacteriológico dos catarros genitais inespecíficos. Os grupos compostos de 25 vacas, em fase pós-puerperal, foram assim caracterizados: A - sem alteração; B - catarro genital do primeiro grau; C - catarro genital de segundo grau; D - catarro genital de terceiro grau. O exame bacteriológico das secreções cérvico-uterinas demonstrou que ocorreu crescimento bacteriano em 57 vacas, das quais 46 com manifestação clínica de catarro genital. Os microrganismos mais frequentemente isolados foram *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus beta-hemolítico*, *Bacillus sp.*, *Escherichia coli*, *Actinomyces pyogenes*, *Serratia odorifera*, *Proteus mirabilis* e *Candida sp.* Considerando que foi detectado crescimento bacteriano nos quatro grupos de vacas, conclui-se que não existe relação entre este crescimento e a existência de catarros genitais.

**Palavras-chave:** catarro genitais, endometrites, vacas leiteras.

#### SUMMARY

One hundred dairy cows of the Itajaí Valley, Santa Catarina, south Brazil, which were in post-puerperal period, were submitted to a gynecological examination and divided in four groups of 25 animals each as follow: Group A - clinically normal; Group B - genital catarrh of 1st degree; Group C - genital catarrh of 2nd degree; Group D - genital catarrh of 3rd degree. The bacteriological exam of cervico-uterine secretions

revealed bacterial growth in 57 cows being that 46 of those that had genital catarrh. *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus beta-haemolitic*, *Bacillus sp.*, *Escherichia coli*, *Actinomyces pyogenes*, *Serratia odorifera*, *Proteus mirabilis* and *Candida sp.* Were the microorganisms most often isolated. Since that bacteriological growth was detected in the four groups of cows it was concluded that there was no relationship between microorganisms growth and clinic of genital catarrh.

**Key words:** genital catarrh, endometritis, dairy cows

#### INTRODUÇÃO

As infecções pós puerperais inespecíficas contribuem para o baixo desempenho reprodutivo em rebanhos bovinos leiteiros. CORDEIRO & TORRES (1990) constataram uma prevalência de 13% de infecções num total de 597 vacas examinadas, na região do Vale do Itajaí, Estado de Santa Catarina.

Estas infecções são atribuídas principalmente à endometrites puerperais, causadas por microrganismos inespecíficos, ascendentes ao útero via vaginal, durante o parto ou como consequência de distocias e retenções de placenta, associadas a uma involução uterina retardada (CALLAHAN, 1969; ROBERTS, 1984). A lotação excessiva de animais, permanente ocupação do solo, distúrbios hormonais e nutritivos assim como antibioticoterapia inadequada, resultando na permanência de espécies bacterianas resistentes e patogênicas, são também fatores pré-disponentes (BADINAND, 1976; MIES, 1970).

As infecções uterinas tem sido apontadas como responsáveis pela baixa concepção, aumento do número de serviços e de intervalo entre partos, assim como perturbações no ciclo estral (ROBERTS, 1984). Segundo

\* Médico Veterinário, MS EMPASC, Itajaí, SC.

\*\* Médico Veterinário, Professor Titular, Doutor, Departamento Clínica de Grandes Animais, Universidade Federal de Santa Maria 97119-900, Santa Maria, RS.

\*\*\* Médico Veterinário, Professor Titular Departamento de Microbiologia e Parasitologia (DMP), UFSM.

\*\*\*\* Médico Veterinário, Professor Auxiliar, DMP, UFSM.

GRIFFIN et al (1974), a composição da flora uterina, no período puerperal, flutua constantemente em função de repetidas contaminações. Ocorrendo uma infecção severa ou uma reduzida resistência do organismo, ou ambos, haverá um retardamento da reneração epitelial e involução.

Além das lesões endometriais, as bactérias que permacem no útero, 60 dias pós parto, são também responsáveis por falhas reprodutivas, através de modificações do pH da secreção uterina e de suas características físico-químicas, assim como apresentam poder espermicida (MATTHEUS & BUXTON, 1950; ELLIOT et al, 1968; BENJAMIN et al, 1982).

Procedeu-se a um estudo bacteriológico das secreções cérvico-uterinas tentando estabelecer relações destes achados com o diagnóstico clínico.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram selecionadas 100 vacas das raças holandesa, jersey e cruzas, com idade de 2,5 a 4 anos, pertencentes a 28 estabelecimentos rurais localizados na região do Vale do Itajaí, Estado de Santa Catarina. Foram examinadas, ginecologicamente, tantas vacas quantas necessárias para se obter as 100, de acordo com os critérios para cada grupo clínico. Os animais encontravam-se no período pós-puerperal, entre 45 e 730 dias após o parto, e foram agrupados em quatro categorias de acordo com o diagnóstico estabelecido pelo exame ginecológico, sendo que cada grupo continha 25 animais.

O exame ginecológico, o qual constou de resenha, anamnese, exame geral e o específico externo e interno, serviu para a seleção dos animais de acordo com o pretendido (GRUNERT & BERCHTOLD, 1982). Na palpação retal observou-se principalmente as condições do útero e ovário e na vaginoscopia verificou-se o formato da porção vaginal do cérvix, grau de abertura do canal cervical, cor e umidade das mucosas vaginal e cervical, bem como características da secreção. As vacas foram agrupadas nas categorias abaixo discriminadas com base na classificação de RICHTER apud DAWSON (1960):

- **GRUPO A: clinicamente sem alteração;** sem sinais clínicos aparentes de catarro genital;
- **GRUPO B: catarro genital de primeiro grau;** secreção mucosa aumentada, hiperemia cervical na sua porção vaginal, com freqüente prolapso do primeiro anel, fora do período estral;
- **GRUPO C: catarro genital de segundo grau;** secreção aumentada, turva ou com flocos de pus, hiperemia e prolapso do primeiro anel;
- **GRUPO D: catarro genital de terceiro grau;** secreção essencialmente purulenta, hiperemia intensa, prolapso do primeiro anel cervical, freqüente redução da contração uterina.

O intervalo do parto ao dia do exame nos gru-

pos clínicos especificados apresentou média de 132 dias. Constatou-se uma elevada lotação animal por área e permanente ocupação do solo e, em alguns casos, constatação de antibioticoterapia inadequada, além da ocorrência de partos distócicos, retenção de placenta e falta de higiene, o que propiciaria o aumento da incidência dos catarros genitais.

Das 25 vacas com catarros genitais de terceiro grau, 4 (16%) portavam corpo lúteo num dos ovários e, segundo controle dos estabelecimentos, estes animais apresentavam um período médio de aciclia de 124 dias. O número de serviço nas que haviam sido inseminadas ou servidas por monta natural até a data do exame ginecológico foi de 2,5; 2,9; 3,5; 2,9 nos grupos clínicos A, B, C e D, respectivamente.

Antes da colheita da secreção para exame bacteriológico procedeu-se uma higienização da região perineal com água e uma solução de iodoform<sup>a</sup>, na proporção 1:250, secagem com papel toalha e desinfecção da vulva com algodão embebido em álcool-iodado. A colheita da secreção cervico-uterina foi efetuada com cefanete e meio de transporte "Stuart" modificado<sup>b</sup> adaptado a uma pipeta de inseminação, o qual foi introduzido no canal cervical uterino, protegido por um espéculo vaginal metálico, previamente esterilizado por flambagem e controlado por palpação retal. Logo após o cefanete foi retirado da pipeta e inserido em um tubo de ensaio contendo o meio de "Stuart" e remetido ao laboratório de Microbiologia e Parasitologia da Universidade Federal de Santa Maria (RS), num período máximo de 48 horas.

Os exames microbiológicos de isolamento e identificação de microorganismos foram realizados segundo CARTER (1969), obedecendo a seguinte rotina:

1. Repique para os meios a base de ágar-sangue, BHI (Brain Heart Infusion) e agar **Mac Conkey**, e incubação a 37 graus centígrados, durante 24 horas;
2. Em caso de crescimento, foram preparados esfregaços corados pelo método de gram com o objetivo de verificar as características morfológicas e tintoriais dos microrganismos;
3. Quando houve crescimento daqueles do gênero **Streptococcus** foi feito o teste de catalase e observado o tipo de hemólise;
4. A identificação de **Staphylococcus** foi realizada pela pigmentação das colônias, teste de glicose semi-sólida e teste da coagulase;
5. As bactérias gram-negativas foram semeadas no meio ágar de **Mac Conkey** e, após o isolamento, fez-se o teste de oxidase e imediatamente a caracterização bioquímica, utilizando o sistema **Bay Tray** (sistema para identificação de bactérias gram-negativas);
6. Os bacilos gram-positivos foram repicados para ágar-sangue e meio de **Corynebacterium (Corynebacterium seletive ágar base)** e posteriormente identificado por bioquimismo.

Os resultados foram analisados estatisticamente

com o emprego do teste X<sup>2</sup>, segundo STEEL & TORRIE (1980), fixando-se o nível de significância em 5%.

## RESULTADOS

Na Tabela 1 estão apresentados os diferentes microrganismos isolados em culturas puras e associações, provenientes das secreções cérvico-uterinas das fêmeas bovinas.

Das vacas do grupo A, 14 (56%) amostras não apresentaram crescimento bacteriano e das outras 11 (44%) foram isolados diversos microrganismos. Nos grupos B, C e D não ocorreu crescimentos de agentes bacterianos em 8 (32%), 9 (36%) e 12 (48%) das culturas e isolou-se microrganismos em 17 (68%), 16 (64%) e 13 (52%), respectivamente.

Dentre os microrganismos mais freqüentemente isolados destacou-se o *Staphylococcus epidermidis*, que esteve presente em 13 (17,3%) casos com catarros genitais, sendo 7 (9,3%) deles obtidos em cultura pura e em 6 (8%) estavam associados a um outro microrganismo. Em vacas do grupo A, esse germe foi obtido de 3 (12%) dos casos em cultura pura e 2 (8%) em associação com outras bactérias.

O *Streptococcus* beta-hemolítico e *Bacillus* sp. apareceram com a mesma freqüência, no total de animais examinados. O *Streptococcus* beta-hemolítico foi isolado de 12 (16%) casos dos animais dos grupos B, C e D, sendo 5 (6,6%) deles obtidos em cultura pura, enquanto que o *Bacillus* sp. só foi isolado das culturas provenientes de 6 animais dos grupos C e D, com um percentual de 6% em cultura pura e em associação com *Candida* sp. em 1 (4%) vaca do grupo C.

TABELA 1 - Relacionamento dos microrganismos obtidos por cultura de 100 amostras de secreções cérvico-uterinas de vacas com os grupos clínicos A, B, C e D.

Microrganismos isolados	Grupos Clínicos									
	A		B		C		D		Total	
	n <sup>o</sup>	%	n <sup>o</sup>	%	n <sup>o</sup>	%	n <sup>o</sup>	%	n <sup>o</sup>	%
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	3	12,0	4	16,0	2	8,0	1	4,0	10	10,0
<i>Streptococcus</i> beta-hemolítico	1	4,0	3	12,0	1	4,0	1	4,0	6	6,0
<i>Bacillus</i> sp.	-	-	-	-	3	12,0	3	12,0	6	6,0
<i>Escherichia coli</i>	1	4,0	2	8,0	1	4,0	-	-	4	4,0
<i>Actinomyces pyogenes</i>	1	4,0	1	4,0	-	-	1	4,0	3	3,0
<i>Serratia odorifera</i>	1	4,0	1	4,0	-	-	-	-	2	2,0
<i>Proteus mirabilis</i>	-	-	-	-	2	8,0	-	-	2	2,0
<i>Escherichia coli</i> + <i>Staphylococcus epidermidis</i>	1	4,0	1	4,0	-	-	-	-	2	2,0
<i>Escherichia coli</i> + <i>Streptococcus</i> beta-hemolítico	-	-	1	4,0	1	4,0	-	-	2	2,0
<i>Proteus mirabilis</i> + <i>Staphylococcus epidermidis</i>	-	-	1	4,0	1	4,0	-	-	2	2,0
<i>Candida</i> sp.	-	-	-	-	1	4,0	1	4,0	2	2,0
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1	4,0	-	-	-	-	-	-	1	1,0
<i>Serratia liquefaciens</i>	-	-	-	-	1	4,0	-	-	1	1,0
<i>Serratia marcescens</i>	-	-	-	-	-	-	1	4,0	1	1,0
<i>Salmonella enteritidis</i>	-	-	-	-	1	4,0	-	-	1	1,0
<i>Alkaligenes faecalis</i>	1	4,0	-	-	-	-	-	-	1	1,0
<i>Streptococcus</i> sp.	-	-	1	4,0	-	-	-	-	1	1,0
<i>Serratia odorifera</i> + <i>Staphylococcus epidermidis</i>	-	-	1	4,0	-	-	-	-	1	1,0
<i>Klebsiella oxytoca</i> + <i>Staphylococcus epidermidis</i>	1	4,0	-	-	-	-	-	-	-	1,0
<i>Salmonella</i> + <i>Staphylococcus epidermidis</i> + <i>Streptococcus</i> beta-hemolítico	-	-	-	-	1	4,0	-	-	1	1,0
<i>Enterobacter aerogenes</i> + <i>Salmonella paratyphi</i>	-	-	-	-	-	-	1	4,0	1	1,0
<i>Escherichia agglomerans</i> + <i>Streptococcus</i> beta-hemolítico	-	-	-	-	-	-	1	4,0	1	1,0
<i>Proteus mirabilis</i> + <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	-	-	-	-	-	-	1	4,0	1	1,0
<i>Streptococcus</i> beta-hemolítico + <i>Alkaligenes faecalis</i>	-	-	1	4,0	-	-	-	-	1	1,0
<i>Streptococcus</i> beta-hemolítico + <i>Staphylococcus epidermidis</i>	-	-	-	-	-	-	1	4,0	1	1,0
<i>Acinetobacter calcoaceticus</i> + <i>Streptococcus</i> beta-hemolítico	-	-	-	-	-	-	1	4,0	1	1,0
<i>Bacillus</i> sp. + <i>Candida</i> sp.	-	-	-	-	1	4,0	-	-	1	1,0
Ausência de crescimento	14	56,0	8	32,0	9	36,0	12	48,0	43	43,0
Total	25	100,0	25	100,0	25	100,0	25	100,0	100	100,0

$$\chi^2 = 79,8 \text{ (P} > 0,05 \text{)}$$

A - clinicamente sem alteração

B - catarro genital de 1<sup>o</sup> grau

C - catarro genital de 2<sup>o</sup> grau

D - catarro genital de 3<sup>o</sup> grau

A *Escherichia coli* apareceu em terceiro lugar, sendo isolada em 1 (4%) caso do grupo A e de 3 (4%) animais dos grupos B e C em cultura pura, bem como, no mesmo percentual e grupos, em associação com outros agentes bacterianos. O *Actinomyces pyogenes* foi identificado só em cultura pura, na frequência de 1 (4%) amostra nos grupos A, B e D.

Outros microrganismos tiveram uma frequência menos pronunciada. A análise estatística revelou a existência de independência dos microrganismos obtidos da secreções cérvico-uterinas com a manifestação clínica dos catarros genitais.

## DISCUSSÃO

A alta densidade animal por área, permanente ocupação do solo, antibioticoterapia inadequada, partos distócicos, retenções de placenta e falta de higiene, observados nos estabelecimentos de criação das fêmeas examinadas, podem ter contribuído para a instalação dos catarros genitais, conforme já haviam sido citados por VATTI (1969), BADINAND (1976), BUNTAIN & NAKAMURA (1977) e ROBERTS (1984).

Na realização da colheita das secreções cérvico-uterinas tomaram-se todas as precauções necessárias para evitar a contaminação do material. Mesmo assim constatou-se a presença de microrganismos em 11 (44%) fêmeas bovinas tidas como clinicamente normais, o que também foi observado por GUNTER et al (1955), VIQUE et al (1959), COUTO (1960/61), ELLIOT et al (1968), HARTIGAN et al (1972a), DECUM & ROSU (1973), GRIFFIN et al (1974), NEVES (1976), BACALHAU (1981), MESSIER et al (1986), STEPHENS et al (1986) e VINHA & ARIAS (1986).

A ausência de crescimento de microrganismos em culturas provenientes de 29 (38,7%) vacas clinicamente portadoras de catarros genitais em seus variados graus foi também observada por LACERDA et al (1954), BATISTA et al (1971), NEVES (1976) e STEPHENS et al (1986). Esta ausência de crescimento de microrganismos em catarros genitais deve-se, provavelmente, a uma infecção primária, em que o agente bacteriano já havia sido eliminado com permanência da reação inflamatória (HARTIGAN et al, 1972a; STEPHENS et al 1986) ou presença de microrganismos com características especiais de cultivo ou ainda a possibilidade de tratamentos antibióticos recentes, como também a uma inflação asséptica.

Os *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus beta-hemolítico*, *Escherichia coli* e *Actinomyces pyogenes*, considerados agentes causadores de endometrite por ANDRADE et al (1982), e o *Bacillus sp.*, como contaminante por DECARLI & MORENO (1974), foram os agentes bacterianos mais frequentemente isolados, tanto em cultura pura como em associação com outros microrganismos. Outros agentes bacterianos considerados pato-

gênicos em infecções uterinas, como *Pseudomonas* e *Klebsiella oxytoca*, dentre outros, foram isolados com menor frequência. Com exceção do *Acinetobacter calveticus*, todos os demais gêneros foram também citados pelos autores consultados.

O *Staphylococcus epidermidis*, encontrado nos quatros grupos estudados, foi isolado em vacas portadoras de catarros genitais por NEVES (1976), STUDER & MORROW (1978), FERREIRA (1980), ANDRADE et al (1982), STEPHENS et al (1986); por BENJAMIN et al (1982) e VINHAS & ARIAS (1986), em vacas repetidoras de serviço. Foi considerado por DECARLIS & MORENO (1974) e NEVES (1976) como contaminante e por ANDRADE et al (1982) como agente com característica patogênica em caso de endometrite bovina.

O *Streptococcus beta-hemolítico*, agente bacteriano considerado patogênico em casos de endometrite (GIBBONS et al 1959; DECARLIS & MORENO, 1974; ANDRADE et al, 1982), ocorreu em 4, 12, 4 e 4% de culturas puras nos grupos A, B, C e D, respectivamente, bem como em associação com outros microrganismos, porém em percentuais inferiores aos encontrados por NEVES (1976) em vacas do grupo A e superiores em animais dos grupos B e C. Foi também isolado em vacas sem alterações inflamatórias por BACALHAU (1981) e em fêmeas bovinas com endometrite por DAWSON (1960), HARTIGAN et al (1972a) e BUNTAIN & NAKAMURA (1977).

O *Bacillus sp.* foi isolado em cultura pura num percentual de 12% nos animais dos grupos C e D não tendo sido isolado em animais do grupo A. Foi considerado contaminante por DECARLIS & MORENO (1974), que o isolaram em animais sem alteração clínica. DECARLIS & ROSU (1973) o isolaram do muco cervical de vacas com ou sem endometrite de terceiro grau antes e depois do tratamento com cloprostenol, sugerindo a sua presença como contaminação e BACALHAU (1981) o identificou em conteúdo uterino de vacas sem alterações inflamatórias, 24 a 48 horas pós parto.

O isolamento de *Escherichia coli*, em cultura pura, tanto de animais do grupo A como nos do grupo B e C, apresentou percentuais inferiores aos de LACERDA et al (1954), BATISTA et al (1971), DECARLIS & MORENO (1974) e NEVES (1976). Este agente bacteriano foi citado como causador de endometrite leve e de abortos. Foi isolada por VIQUE et al (1959), ELLIOT et al (1968) e NEVES (1976) em vacas clinicamente sem alterações e por BENJAMIN et al (1982) e VINHA & ARIAS (1986) em vacas repetidoras de serviço, clinicamente sem alterações. ANDRADE & KULHARNI (1983) encontraram uma alta resistência deste germe a antibióticos.

O *Actinomyces pyogenes* só foi identificado em cultura pura com uma frequência de 4% nos grupos A, B e D, percentuais inferiores aos obtidos por LACERDA et al (1954), BATISTA et al (1971), SAGARTZ & HAR-

DENBROOK (1971), DECUN & ROSU (1973), HARTIGAN et al (1972a), STUDER & MORROW (1978) e MESSIER et al (1984) em vacas portadoras de endometrites. Foi isolado por GUNTER et al (1955) e VIGUE et al (1959) em vacas clinicamente normais. Não foi isolado por NEVES (1976). FIVAZ & SWANEPOEL (1978) evidenciaram que a metrite pós-parto associada com infecção por *Actinomyces pyogenes* é uma das causas de atraso na concepção e BENJAMIN et al (1982) o isolaram de vacas repetidoras de serviço, bem como de vacas com endometrites, considerando este germe como responsável pela repetição de serviços e infecções uterinas purulentas.

## CONCLUSÕES

- 1 - O crescimento bacteriano de amostras da secreção cérvico-uterina pode ocorrer tanto em vacas clinicamente sadias como nas portadoras de catarros genitais;
- 2 - Não existe relação entre as diferentes bactérias com os diversos graus de catarros genitais.

## FONTES DE AQUISIÇÃO

a - Laboratório Pfizer S.A.

b - Transfar - Cefar Fármaco Diagnóstico Ltda.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, V. L., GUIDA, H. G., LANGENEGGER, C. Etiologia e controle das metrites da bacia leiteira do Rio de Janeiro. Nota prévia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 1982. Camburiú, SC. Resumos...Florianópolis, Sociedade Catarinense de Medicina Veterinária, 1982, 61 p. p. 18-23.
- BACALHAU, A. S. Flora bacteriana uterina e o efeito da antibioticoterapia na fecundidade de vacas leiteiras Santa Maria, 1981. 33 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinária. Universidade Federal de Santa Maria, 1981.
- BADINAND, F. Métrites puerpérales enzootiques chez la vache. Importance relative des différents facteurs d'apparition. *Rec Méd Vet*, v. 152, n. 2, p. 87-93, 1976.
- BATISTA, A.M., COELHO, N.M., LANGENEGGER, J. Estudo etiológico de endometrites bovinas na bacia leiteira do Rio de Janeiro. *Pesq Agrop Bras Ser Vet*, Brasília, v. 6. p. 53-56, 1971.
- BENJAMIN, B.R., YADAV, V., ANSARI, M.R. et al. Bacteriological on cases of repeat-breeders and metritis in bovines. *Ind J Comp Micro Imm Inf Dis*, v. 3, n. 4. p. 201-203, 1982.
- BUNTAIN, B.J., NAKAMURA, R.M. Bacteriologic studies of bovine genital tracts: the use of dye as an indicator of postmortem contamination of the uterus by vaginal fluids. *Theriogenology*, v. 7, n. 2, p. 89-93, 1977.
- CALLAHAN, C.J. Postparturient infections of dairy cattle. *J Am Vet Med Assoc*, v. 155, n. 12, p. 19-63, 1969.
- CARTER, G.R. Procedimentos de diagnosticos en bacteriologia y micologia veterinarias. Zaragoza: Acribia. 1969. 331 p.
- CORDEIRO, J.L.F., TORRES, C.L.A. Situação reprodutiva dos rebanhos bovinos leiteiros do Vale do Itajaí, Grande Florianópolis, Nordeste e Sul do Estado de Santa Catarina. Florianópolis: EMPASC, 1990. 25 p. Boletim técnico, 48.
- COUTO, E.S. Bacteriological study of the uters in cows during estrus. *Arq Esc Vet UFMG*, Belo Horizonte, v. 13, p. 113-125, 1960/61
- DAWSON, F.L.M. Bovines endometrites: a review. *Brit Vet J*, v. 116, n. 12, p. 448-466, 1960.
- DECARLIS, R.M.S.T., MORENO, H. Aspectos microbiológicos da flora genital de bovinos. *Arq Inst Biol São Paulo*, v. 41, n. 3, p. 95-103, 1974.
- DECUN, M., ROSU, M. Cercetări privind microflora secretiilor cervicale normale si patologice la taurine. *Rev Zoot Med Vet*, v. 1, p. 39-46, 1973.
- ELLIOT, L., McMAHON, K. J., GIER, H.T., et al. Uterus of the cow after parturition: bacterial content. *Am J Vet Res*, v. 29, n. 1, p. 77-81, 1968.
- FERREIRA, A.M. Efeito do cloprostenol no da metrite bovina. Belo Horizonte, 1980. 30 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Curso de Pós-Graduação em Medicina Veterinaria. Universidade Federal de Minas Gerais, 1980.
- FIVAZ, B.H., SWANEPOEL, R. Bovine post-partum metritis and the reconception period. *Rhod Vet J*, Salisbury, v. 9, n. 1, p. 17-23, 1978.
- GIBBONS, W.J., ATTILERBERGER, M.H. KIESEL, G.K. et al. The bacteriologic of the cervical mucus of cattle. *Cornell Vet*, Ithaca, v. 49, p. 255-265, 1959.
- GRIFFIN, J.F.T., HARTIGAN, P.J., NUNN, W.R. Non-specific uterine infection and bovine fertility. I. Infection patterns. *Theriogenology*, v. 1, n. 3, p. 91-106, 1974.
- GRUNERT, E., BERCHTOLD, M. Fertilitätsstörungen beim weiblichen Rind. Berlin: Paul Parey, 1982, 522 p.
- GUNTER, J. J., COLLINS, W.J., OWEN, J. et al. A survey of the bacteria in the reproductive tract of dairy animal and their relationship to infertility. *Am J Vet Res*, v. 16, n. 59. p. 282-285, 1955.
- HARTIGAN, P.A., NUNN, W.R. et al. An investigation into the cases of reproductive failure in dairy cows. II. Uterine infection and endometrial history in clinically normal repeat-breeder cows. *Irish Vet J*, v. 26, n. 11, p. 245-247, 1972a.

- KHARADE, S.B., KULHARNI, P.V.G. Antibiotic sensitivity test with cervico-vaginal microflora *Ind J Comp Micro Inf Dis*, v. 4, n. 1, p. 16-18, 1983
- LACERDA, P. M. G., FREITAS, D. C., NETO, L.Z. Observações preliminares sobre a flora bacteriana das metrites bovinas. *Rev Fac Med Vet*, São Paulo, v. 5, n. 1, p. 73-76, 1954.
- MATHEUS, C.S., BUXTON, C. L. Bacteriology of the cervix in cases of infertility. *Fert & Steril* v. 2, n. 1, p. 44-52, 1950.
- MESSIER, S., HIGGINS, R., COUTURE, Y. et al. The bovine uterus. *Can Vet J*, v. 25, p. 283-288, 1984.
- MIES, A. F. *Reprodução dos animais domésticos e inseminação artificial*. Porto Alegre: Sulina, 1970, 545 p.
- NEVES, J. P. *Características clínicas, bacteriológicas e histopatológicas de endometrites pós-puerperais em bovinos*. Santa Maria, 1976. 50 p. Dissertação (Mestrado em Medicina Veterinária) - Curso de pós-Graduação em Medicina Veterinária. Universidade Federal de Santa Maria, 1976.
- ROBERTS, S. J. *Obstetricia veterinária y patológica de la reproducción*. Buenos Aires: Hemisfério Sur, 1984. 1021 p.
- SAGARTZ, J. W., HARDENBROOK, H. R. A clinical, bacteriologic and histologic survey of infertility cows. *J Am Vet Med Assoc*, v. 158, n. 5, p. 619-622, 1971.
- STEEL, C. D. TORRIE, J.H. *Principles and procedures of statistics*. New York: McGraw-Hill Book, 1980, 633 p.
- STEPHENS, L. R., SLEE, K. J. POULTON, et al. Investigation of purulent vaginal discharge in cow, with particular reference to *Haemophilus sommus*. *Aust Vet J*, v. 63, n. 6, p. 182-184. 1986.
- STUDER, E., MORROW, D. A. Postpartum evaluation of bovine reproductive potencial: comparison of findings from genital tract examination per rectum, uterineculture and endometrial biopsy. *J Vet Med Assoc*, v. 172, n. 4, p. 489-494, 1978.
- VATTI, G. *Ginecología y obstetricia veterinarias*. Mexico: Uteha, 1969, 512 p.
- VIGUE, R. FITZGERALD, W.H. CASTRUCCI, R. F. Management of bovine genital infections. I. Intravaginal therapy. *J Am Vet Med Assoc*, v. 134, n. 7, p. 308-311, 1959.
- VINHA, N. A. ARIAS, G. E. Z. Estudo clínico, bacteriológico e histopatológico de vacas leiteiras repetidoras de cio. In : SIMPÓSIO NACIONAL DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 1986. Belo Horizonte, MG. *Resumos...* Campinas, v. 6, 439 p. p. 163-176, 1986.