



Saúde uterina e suas inter-relações com a eficiência reprodutiva da matriz suína¹

Uterus health and its relationship with sow's reproductive efficiency

Paulo Roberto Souza da *Silveira*^{2,5}, Isabel R. *Scheid*³, Eraldo *Zanella*⁴

²Embrapa Suínos e Aves, CEP 89700-000, Concórdia, SC, Brasil.

³Consultora Autônoma, Concórdia, SC, Brasil

⁴Professor, CAMPUS I, CEP 99001-970, Passo Fundo, RS, Brasil

⁵Correspondência: silveira@cnpas.embrapa.br

Resumo

Este artigo revisa informações relativas à ocorrência de descargas vulvares em porcas com endometrite. São discutidos aspectos epidemiológicos e fatores de risco presentes no manejo do rebanho. O papel das cistites, a intervenção na parição precedente e os aspectos de higiene das instalações são enfatizados. A patogênese desse processo e os principais agentes envolvidos estão relacionados à variação cíclica das capacidades de defesa uterina durante o ciclo reprodutivo. A inter-relação das endometrites com o desempenho reprodutivo subsequente é enfatizada e as medidas gerais de prevenção e controle são direcionadas aos fatores de risco da doença.

Palavras-chave: porcas, reprodução, endometrite, descargas vulvares.

Abstract

This article reviews knowledge concerning vulvar discharges in sows suffering from endometritis. Epidemiological aspects and risk factors on the herd management are discussed. The role of cystitis, intervention at farrowing and hygienic aspects of the units are emphasized. The pathogenesis of endometritis and the main representative involved agents are related to cyclic variation of uterine defenses capacities throughout the reproductive cycle. The relationship of endometritis with reproductive performance is emphasized and control measures are towards risk factors of the disease.

Keywords: sows, reproduction, endometritis, vulvar discharges.

Introdução

As falhas reprodutivas relacionadas com a saúde uterina das porcas, constituem-se num lugar comum em muitas das modernas criações de suínos.

Com a abertura do colo uterino ligada à fisiologia do parto e também do estro, a alta carga de estresse físico por ocasião da parição e as vezes na monta, as mudanças bruscas no aporte imunológico uterino e o aumento na população bacteriana verificados nessas duas ocasiões, além de eventuais danos no epitélio uterino decorrentes de traumas físicos que tornam o útero vulnerável à ocorrência de infecções, transformam esses eventos em períodos críticos no ciclo reprodutivo.

Assim, quando analisamos resultados de prolificidade das matrizes, afora os fatores próprios do manejo e da qualidade da dose inseminante ou fertilidade do cachaço, a qualidade sanitária do útero aparece como fator primordial para permitir a recepção e a nidação dos embriões, condicionando dessa forma o desempenho reprodutivo.

Neste contexto, um dos sinais mais evidentes das perturbações da saúde uterina, é representado pelas descargas vulvares anormais, as quais podem estar presentes em até 25% das fêmeas de um plantel e indicam a presença de infecções bacterianas no trato genito-urinário. Desse percentual de fêmeas com descargas vulvares, mais de dois terços poderão apresentar problemas de fertilização ou de falsa gestação após a cobertura. Perdas de 20% ou mais na taxa de prenhez ligadas ao problema foram relatadas (Muirhead, 1986). Além do útero, outras áreas potenciais das quais podem advir descargas vulvares incluem a vulva, a vagina, e a cérvix, além dos rins e bexiga.

O presente artigo tem como objetivo revisar e enfatizar brevemente fatores relacionados com a saúde uterina que em geral se manifestam na forma de descarga vulvar patológica, e seus reflexos na produtividade da fêmea suína.

Fatores predisponentes e aspectos epidemiológicos

As descargas vulvares patológicas podem ser observadas com frequência em porcas durante o primeiro

¹Palestra apresentada no XVII Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, 31 de maio a 02 de junho de 2007, Curitiba, PR.

ou segundo estro após o desmame, após a parição e em leitoas cíclicas, mas são raras nas leitoas imaturas, porcas lactantes e em porcas gestantes (Maes *et al.*, 2006).

O percentual de descargas vulvares que ocorrem em uma granja está na dependência do tipo de instalação, da higiene e do manejo adotados, da aplicação de medidas específicas preventivas e do grau com que são monitoradas essas ocorrências. Uma taxa de descarga vulvares de 2 e 3% é considerada como aceitável. Quando as instalações são utilizadas de modo contínuo, sem vazio sanitário e sem adequada limpeza e desinfecção, o tecido vulvovestibular das porcas se apresenta sujo e altamente contaminado (Muirhead, 1986). A escassa higiene nas instalações dos cachos também aumenta o risco de infecção. Medidas rigorosas de higiene são também necessárias durante a intervenção no parto e nos procedimentos para inseminação artificial (Maes *et al.*, 2006).

Outros fatores associados às infecções uterinas e urinárias, revisados por Sobestiansky (1998), incluem lesões e doenças do aparelho locomotor, idade média do plantel, consumo individual de água, tipo de piso e estado nutricional.

Descarga vulvar após a parição

No período pré e pós-parto há um aumento do número de microorganismos apatogênicos e patogênicos facultativos na porção caudal da vagina. Durante o parto ocorre contaminação da vagina em praticamente todas as porcas, também acontecendo a contaminação da cérvix e do útero numa grande maioria. Segundo Bara *et al.* (1993) a mais alta taxa de isolamento de microorganismos foi obtida no dia da parição e a mais baixa 3 semanas após a cobertura. De acordo com este autor, embora não ocorresse diferença significativa entre porcas de diferentes ordens de parição, houve uma tendência para as porcas mais velhas apresentarem mais amostras positivas após a parição. Essas infecções costumam ser superadas e eliminadas 2 ou 3 dias após a parição. Quando, porém, patógenos facultativos sobrepõem-se a flora local apatogênica, estabelece-se uma infecção persistente.

As cistites freqüentemente são precursoras das endometrites e falhas de prenhez (Muirhead, 1986). Existem vários relatos na literatura referentes à estreita relação entre as infecções urinárias e os problemas reprodutivos, tais como descargas vulvares, síndrome de hipogalaxia, falhas de concepção, e redução do tamanho da leitegada (Waller *et al.*, 2002; Martineau *et al.*, 1992; Biksi *et al.*, 2002).

Porcas com infecção do trato urinário apresentam alta prevalência de MMA comparadas à porcas com tratos urinários normais. Um estudo de Buzato *et al.* (2006) sugeriu que porcas com problemas urinários à entrada da maternidade apresentaram oito vezes mais risco de ocorrência de problemas com doenças do periparto. Da mesma forma, porcas afetadas por urocistite apresentaram 3,5 vezes mais probabilidade de ter simultaneamente endometrite (Biksi *et al.*, 2002).

Uma pesquisa observacional, enfocando fatores de risco para a ocorrência de leitegadas muito pequenas (≤ 8 leitões nascidos totais), observou 1214 porcas desde a cobertura até a parição subsequente. Neste estudo, relatado por Lebret (1999), entre os 7 rebanhos investigados, os extremos de ocorrência de pequenas leitegadas variaram desde 5% até 16%. Para o autor, um padrão de ocorrência aceitável, na prática, seria de 5 à 7%. Vários critérios, na maioria relacionados à saúde uterina, foram selecionados e estudados como possíveis fatores de risco para o aparecimento de pequenas leitegadas na pesquisa observacional:

- **Intervenção na parição precedente.**
- Corrimentos na **maternidade** (parição precedente).
- Febre **após** o parto (parição precedente).
- **Pequena leitegada na parição precedente**
- Infecções **urinárias** na chegada a maternidade.
- **Número** de inseminação (2 ou 3).
- **Os corrimentos no momento de IA.**
- Os estresses após a IA.
- **Os intervalos desmame-cio além de 6 dias.**
- Parição **precedente** longa (>4 h)
- Espaço restrito

Os fatores de risco estatisticamente significativos foram: 1) a intervenção manual durante o parto; 2) o intervalo desmame estro prolongado; 3) pequena leitegada na parição precedente e 4) ocorrência de corrimentos à inseminação. Pelo menos o primeiro e o quarto desses fatores tem ligação direta com a saúde uterina. Quanto ao intervalo desmame-estros prolongado foi sugerido que a mucosa uterina danificada predisporia a desarranjos hormonais (com liberação incompleta de $\text{PGF}_2\alpha$) que impedem a completa lise dos corpos lúteos durante o desencadeamento da parição, o que iria influir negativamente sobre a entrada em cio após o desmame (Lebret,

1999).

Também as pequenas leitegadas na parição precedente sempre correm o risco de se repetirem nos casos em que estiverem associadas com lesões irreversíveis da mucosa uterina.

De acordo com o mesmo autor, o fato dos rebanhos estudados já utilizarem com certo rigor medidas preventivas (detecção de cistite e corrimentos) e praticarem os respectivos tratamentos, explicam porque os demais critérios, como corrimentos na maternidade após a parição precedente ou infecções urinárias não puderam ser identificados claramente como fatores de risco. No entanto foi ressaltado que dentre a categoria de porcas com pequenas leitegadas, 15% dos corrimentos detectados à IA já haviam sido observados na maternidade, contra 5% de mesmo critério nas porcas com leitegadas subseqüentes normais. Também 41% das porcas com pequenas leitegadas que apresentaram corrimento na maternidade, haviam apresentado uma infecção urinária clinicamente diagnosticada à chegada (contra 23% da mesma incidência nas demais porcas).

Descarga vulvar purulenta após a cobrição

Muirhead (1986) descreveu uma síndrome associada com descarga vaginal, endometrite e ineficiência reprodutiva após a cobrição onde, em alguns rebanhos, as falhas de gestação excederam 15%, com retornos e porcas vazias. Segundo o autor, o aparecimento espontâneo da síndrome em muitos rebanhos sem nenhuma relação entre si, suporta o ponto de vista de que a infecção sobrevem da população de bactérias existentes no rebanho, e não pela introdução de um microorganismo específico. A doença foi mais severa e com maior prevalência, quanto menor foi a média do período de lactação do rebanho e nos rebanhos onde a lactação foi menor de 21 dias, as descargas foram mais severas e prolongadas e freqüentemente apareceram 30 à 80 dias após a cobertura. Em um estudo para determinar os fatores que influenciam a ocorrência de descargas pós-cobrição, Bara e Cameron (1994) concluíram que os fatores mais importantes foram: a) condições anti-higiênicas das baias de cobrição (75%); b) porcas com sujeira na região do períneo (89%); c) cachacos com o prepúcio sujo (94%); d) excessivo número (até 4) de coberturas por estro; e) o alto uso de cobrições cruzadas em 42% dos rebanhos.

De acordo com Bara *et al.* (1993) num levantamento microbiológico, o segundo maior número de amostras positivas foi encontrado imediatamente após a monta. Além da monta natural, a introdução de pipeta e a infusão da dose inseminante no trato genital, quando realizada com pouca higiene, e/ou fora do período correto do estro, podem introduzir diretamente agentes microbianos, predispondo os animais à endometrite, cujo sintoma mais evidente é a descarga vulvar. O sêmen fresco de machos férteis utilizados em diferentes centrais de inseminação apresentou 10^2 - 10^5 bactéria por ml (Weitze e Rath, 1987, citado por Maes *et al.*, 2006). A adição de antibióticos à dose inseminante, reduz a importância desse fato, exceto nos casos de resistência bacteriana, quando o sêmen diluído pode tornar-se uma fonte de infecção.

Mota *et al.* (2003), analisaram o desempenho reprodutivo pós-desmame de 3 grupos de porcas que apresentaram doença puerperal com descarga vulvar patológica e foram tratadas com infusões de solução de iodo, furacin ou salina (lactação de 28 dias). Os três grupos apresentaram, respectivamente, 4%; 6% e 32% das fêmeas com descarga vulvar no momento da cobrição, sendo que 10%; 6% e 28% dessas fêmeas foram repetidoras com falha de concepção. Segundo os autores, as repetições de estro nos 3 grupos de porcas foram cíclicas, o que indica que, apesar das fêmeas apresentarem um processo infeccioso, não deixaram de ciclar e o processo infeccioso uterino não foi compatível com a gestação, exceto para duas das 16 porcas que experimentaram descarga vulvar patológica no grupo tratado com salina.

Intervenção manual durante o parto

Mellagi *et al.* (2007) observaram um percentual de 20,6% de fêmeas submetidas à intervenção manual num estudo envolvendo 4121 porcas. De acordo com esta autora, se forem considerados os relatos da literatura situando em 3% a ocorrência de distocia em suínos (Runnels e Clark, 1992), os percentuais de intervenção ao parto não deveriam ser tão elevados quanto os observados em estudos efetuados em granjas brasileiras, o que sugere que muitas das palpações genitais podem estar sendo efetuadas de forma indiscriminada.

Em geral é preconizado que a taxa de intervenção manual no parto deva ficar em torno de 10%, para que seja evitado intervenções desnecessárias. Por ser um método invasivo para o ambiente uterino, pode ocorrer a introdução de agentes patogênicos, com o conseqüente comprometimento do útero para a gestação seguinte.

Num estudo relatado por Mota *et al.* (2003), em que 400 fêmeas suínas foram submetidas à palpação vaginal durante o parto, sem luvas e sem prévia desinfecção e lubrificação, ocorreu uma incidência de 34,7% de descarga vulvar patológica, cursando com febre. Foi sugerido que a intervenção manual retarda o processo de parição, introduz microorganismos infecciosos, principalmente de origem fecal, normalmente habitantes da parte anterior da vagina, e provoca trauma, fatores os quais provavelmente resultem em descargas patológicas pós-puerperais (Bara e Cameron, 1996).

Patogênese

Nem sempre a presença de bactérias no útero resulta em endometrite, com exceção dos casos de infecções maciças, as bactérias que entram no útero por ocasião da monta ou do parto são eliminadas em poucos dias (Maes *et al.*, 2006). De acordo com Bara e Cameron (1996), a acumulação fecal na gaiola, atrás das porcas, é um importante fator na patogênese das infecções ascendentes no útero.

A microflora cervical-vaginal varia continuamente devido a mecanismos intrínsecos do trato reprodutivo das porcas, tais como o padrão cíclico hormonal, a secreção de imunoglobulinas e muco, e a atividade fagocitária dos granulócitos (Bara *et al.*, 1993). Assim, a resposta imune secretória aos patógenos no suíno é influenciada pela ciclicidade do ovário. Em ocasiões do ciclo em que estão altos os níveis de estrogênio, ocorre aumento da migração de leucócitos no útero e aumenta o fluxo sanguíneo uterino e a permeabilidade vascular. Estudos em bovinos demonstraram a elevação de imunoglobulinas durante a fase folicular do ciclo, também o bloqueio dos sítios de ligação de bactéria, a aglutinação de bactérias e a opsonização de bactérias para a subsequente fagocitose (Watson, 1985).

Nos rebanhos que realizam múltiplas inseminações durante o período de estro da porca, nos casos de pouca acurácia ou falhas na detecção do estro, as porcas podem ser inseminadas após o período de imobilidade frente ao cachaço. Esses animais são mais susceptíveis à infecção uterina. Devido à finalização do estro as concentrações plasmáticas de estrogênio já se encontram baixas enquanto as de progesterona plasmática já cresceram a 10 ng/ml (Dial e Brit, 1986). Infecções experimentais demonstraram que ocorreu descarga vulvar apenas nas porcas em que o nível sanguíneo de progesterona excedeu 3,0 ng/ml (De Winter *et al.*, 1986).

Principais agentes envolvidos

Muitos tipos de bactérias foram isolados de úteros infectados, entretanto tem sido impossível a associação de um agente patogênico específico com todas as descargas vulvares. As endometrites não específicas são resultantes da infecção por bactérias não consideradas como patógenos específicos do trato reprodutivo. As várias espécies bacterianas que foram isoladas de úteros infectados incluem *Escherichia coli*, *Streptococcus* sp., *Staphylococcus* sp., *Arcanobacterium pyogenis*, *Proteus*, *Klebsiella* e vários outros (Almond *et al.*, 2006). Um estudo brasileiro (Fóscolo *et al.*, 2002) analisou 53 amostras de descargas vulvares de 20 rebanhos suínos comerciais e registrou uma ocorrência de 44,4% de contaminação por *Staphylococcus aureus*, 44,4% por *E. coli*, 34,6% por *Staphylococcus a* hemolítico, 7,5% por *Proteus* sp., 3,8% por *Enterococcus faecalis* e 3,8% por *Klebsiella*. Os autores sugeriram que bactérias ambientais e outras bactérias presentes no trato urogenital (oportunistas) são as causas mais comuns desse tipo de infecção seguida de descarga vulvar. Em exames bacteriológicos, são isoladas bactérias do útero de porcas normais, mas segundo Brummelman (1980), apesar do útero de animais sem problema apresentarem contaminação, o útero dos animais com problema parece ser consideravelmente mais infectado. Se a *E. coli* ocorre na vagina ou na cérvix isso conta em grande extensão também para a sua presença no útero. Isso se aplica em menor extensão para *Corynebacterium* sp. e outras bactérias.

Inter-relação com a fertilidade

As infecções do útero causam uma infertilidade transitória ou persistente, podem afetar a saúde geral das porcas, e são mais comuns em porcas com maior ordem de parto e em leitoas (Maes *et al.*, 2006). Na endometrite após a monta, tipicamente não se produz descarga vulvar até 14-21 dias após a cobertura.

Porcas acometidas por doença puerperal acompanhada por descarga vulvar que persistiu por mais de seis dias, apesar de receberem tratamento, apresentaram um efeito adverso nas taxas de concepção (-3,5%) e de parição (- 9,2%) subsequentes, em todas as ordens de parto, independente do intervalo desmama-cio, quando comparadas com fêmeas com descarga de menor duração (Waller *et al.*, 2002). Também no mesmo estudo, ocorreu uma redução no tamanho da leitegada, mas apenas nas porcas primíparas. Os autores sugeriram que o útero menos maduro de leitoas jovens, talvez requeira mais tempo para recuperar-se da infecção em comparação com porcas mais velhas. Um estudo envolvendo 3976 matrizes em dois rebanhos (Hoy, 2004) observou que porcas sem doença puerperal na parição anterior tiveram uma menor frequência de falha de concepção (12,4% e 16,1%) comparado com porcas com doença puerperal (15,8% e 21,6%). Com relação ao tamanho da leitegada, as porcas que passaram por doença puerperal na parição anterior tiveram menos leitões nascidos vivos, em comparação com porcas saudáveis (- 0,36 leitões). Um índice de leitões nascidos (associando taxa de concepção e nascidos vivos) apresentou uma diferença de + 67 e +78 nascidos vivos em benefício das porcas saudáveis.

No estudo, relatado por Leuret (1999), nos 7 rebanhos investigados, os extremos de ocorrência de pequenas leitegadas acima de 7% até 16% ilustram de maneira muito clara que do ponto de vista reprodutivo, a passagem pela maternidade e os riscos relacionados com a parição, se traduzem em pontos críticos para a integridade e saúde subsequente da mucosa uterina, a qual poderá não estar perfeita na próxima cobrição. As



nulíparas, por não terem parido anteriormente constituem um grupo de risco menor.

Segundo Waller *et al.* (2002) a duração da descarga vulvar (> 6 dias), com volumes superiores à 50 ml/dia, significativamente reduziu a taxa de concepção e a taxa de parição. Essas porcas tiveram maior probabilidade de apresentarem infecção crônica persistente e condições uterinas desfavoráveis no momento do retorno ao estro e cobrição, dependendo da duração da lactação e da eficácia do tratamento, caso este tenha sido aplicado. Também ficou evidenciado que a descarga vulvar acima de seis dias é uma indicação da severidade da endometrite e dos seus efeitos associados de longo prazo.

Muitos fatores de risco associados à eficiência reprodutiva já foram identificados (Madec, 1986), mas os mesmos podem variar de uma região para outra. Estudos realizados no Brasil envolvendo fatores de risco associados ao desempenho reprodutivo de fêmeas suínas, conduzidos através Embrapa Suínos e Aves por Amaral *et al.* (2000), envolvendo 10 rebanhos, procuraram explicar as variações de produtividade num universo de 271 porcas. Aqui também, entre as variáveis que melhor discriminaram essas matrizes quanto ao número total de leitões nascidos, encontravam-se os antecedentes reprodutivos, as infecções urinárias, a temperatura retal no dia da cobrição e até quatro dias após, que coincidem em grande parte com os fatores de risco antes comentados. Também foram encontradas outras variáveis como o tempo de cobrição, o método de cobrição e a soroconversão para parvovirus.

Medidas de controle

As medidas preventivas são baseadas principalmente em práticas de manejo que minimizem ou eliminem os fatores de risco anteriormente mencionados, visando reduzir ao máximo a ocorrência de infecções uterinas e por consequência seus efeitos na taxa de concepção e de parição e na ocorrência de pequenas leitegadas. Em cada rebanho a possibilidade de conquistar avanços nessa área se baseia na supervisão acurada das porcas quanto às descargas vulvares desde a maternidade e até a inseminação ou cobertura seguinte, não hesitando, mesmo nos casos discretos, em realizar uma intervenção através do tratamento adequado.

O tratamento das infecções urogenitais na porca não é tão documentado como nas vacas e éguas. Devido ao fato do corpo lúteo da porca não responder às prostaglandinas até depois do 11º-12º dia do ciclo estral, não é viável encurtar o diestro ou reduzir o intervalo inter-estros para o tratamento das infecções suínas (Maes *et al.*, 2006). As porcas com descarga vulvar podem ser tratadas com antimicrobianos por via intra-uterina, parenteral ou oral. As drogas com potencial eficácia na terapia ou profilaxia das doenças urogenitais do suíno incluem as tetraciclínas, sulfonamidas (potenciadas), penicilinas, aminoglicosídeos e nitrofuranos (Maes *et al.*, 2006). Os testes de sensibilidade antimicrobiana após o isolamento de um ou mais patógenos, idealmente deve orientar a escolha do antibiótico.

O combate aos fatores predisponentes às descargas vulvares, atribuídas principalmente as endometrites e vaginites, confunde-se com o das infecções urinárias indo desde a utilização de acidificantes de urina e/ou utilização de quimioterapias na ração, até a correção dos vários fatores como lesões nos cascos, higiene no piso, consumo de água, desinfecção das instalações e higiene dos cachaços e da inseminação. A aplicação de Prostaglandinas naturais 38hs após o parto também tem sido indicada como medida preventiva (Gil *et al.*, 1990).

Todos esses estudos chamam a atenção sobre os limites a partir dos quais o produtor deve intervir quando da ocorrência de falhas de concepção e de parição assim como de pequenas leitegadas e a sua possível conexão com a saúde uterina, a qual pode estar comprometida desde a parição anterior.

Referências

- Almond GW, Flowers WL, Batista L, D'Allaire S.** Diseases of the reproductive system. *In:* Straw B, Zimmerman J, D'Allaire S, Taylor DJ (Ed.). *Diseases of swine*. 9th.ed. Ames, IA: Iowa State University Press, 2006. p.113-147.
- Amaral AL, Morés N, Barioni Jr W, Wentz I, Bortolozzo FP, Sobestiansky J, Dalla-Costa, OA.** Fatores de risco associados ao desempenho reprodutivo da fêmea suína. *Arq Bras Med Vet Zootec*, v.52, p.479-486, 2000.
- Bara MR, Cameron RDA.** A study of the incidence, characterisation, effect on reproductive performance and predisposing factors associated with post-mating vulval discharges (PMD). *In:* International Pig Veterinary Society Congress, 13, 1994, Bangkok. *Proceedings ...* Bangkok: IPVS, 1994. p.399.
- Bara MR, Cameron RDA.** The effect of faecal accumulation in farrowing crates and hand farrowing on the incidence of post-farrowing discharges and reproductive performance in sows. *In:* International Pig Veterinary Society Congress, 14, 1996, Bologna. *Proceedings ...* Bologna: IPVS, 1996. p.574.
- Bara MR, McGowan MR, O'Boyle D, Cameron RD.** A study of the microbial flora of the anterior vagina of normal sows during different stages of the reproductive cycle. *Aust Vet J*, 70: 256-259, 1993.
- Biksi I, Tackacs N, Vetes F, Fodor L, Szenci O, Fenyo E.** Association between endometritis and urocystitis in culled sows. *Acta Vet Hung*, v.50, p.413-23, 2002.
- Brummelman B.** Uterine bacterial flora of sows and the relation with fertility. *In:* International Pig Veterinary



- Society Congress, 6, 1980, Copenhagen. *Proceedings ...* Copenhagen: IPVS, 1980. p.56.
- Buzato A, Silveira PR, Amaral AL, Coldebella A, Zanella E.** Relação entre infecções urinárias e problemas do parto em porcas. In: Congresso Latino-Americano de Suinocultura, 3, 2006, Foz de Iguaçu. *Anais ...* Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2006. p.943-945.
- De Winter PJJ, Verdonck M, De Kruif A, Coryn M, Deluyker HA, Devriese LA, Haesebrouck F.** The relationship between the blood progesterone concentration at early metoestrus and uterine infection in the sow. *Anim Reprod Sci*, v.41, p.51-59, 1996.
- Dial GD, Brit JH.** The clinical endocrinology of reproduction in the pig. In: Morrow, DA (Ed.) *Current Therapy in Theriogenology*. 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders, 1986. p.905-911.
- Fóscolo CB, Ristow LE, Vieira LN, Perez Jr, AA, Goulart CE, Pizetta CR.** Bacterias isolated from vulvar discharges. In: International Pig Veterinary Society Congress, 17, 2002, Ames, Iowa. *Proceedings ...* Ames: IPVS, 2002.
- Gil J, Pallás RT, Noval R, Del Pozo M.** Treatment of vaginal discharges in sows with PGF2 α in post-farrowing period. In: International Pig Veterinary Society Congress, 11, 1990, Lausanne. *Proceedings ...* Lausanne: IPVS, 1990. p.477.
- Hoy S.** Puerperal diseases in sows – Impact on performances and influence of different housing factors on frequency. In: International Pig Veterinary Society Congress, Congress, 18, 2004, Hamburg. *Proceedings ...* Hamburg: IPVS, 2004. v.2, p. 849.
- Lebret A.** La gestion des petites portées. *Porc Mag*, n.328, p.76-79, 1999.
- Madec F.** Approche, épidémiologique des troubles de la fécondité chez la truie en élevage intensif. 1986. 112f. Thèse (Docteur) - Université de Rennes, Ploufragan, Rennes, 1986.
- Maes D, Verdonck M, Kruif A.** Vaginal microecology and vulval discharge in swine. 2006. Disponível em: <http://www.old-herborn-university.de/literature/books/OHUni_book_12_article_4.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2007.
- Martineau G, Smith BB, Doizè B.** Pathogenesis, prevention and treatment of lactational insufficiency in sows. *Vet Clin North Am Food Anim Pract*, v.8, p.661-683, 1992.
- Mellagi APG, Heim G, Bernardi ML, Bortolozzo FP, Wentz I.** Caracterização e desempenho reprodutivo de fêmeas suínas submetidas à intervenção manual do parto. *Ci Rur*, 2007. (no prelo).
- Mota RD, Alonso-Spilsbury M, Trujillo ME, Ramirez-Necoechea R.** Incidência, caracterización y control de descargas vaginales pos-parto en cerdas lactantes enjauladas y su efecto en el desempeño reproductivo. *Rev Salud Anim*, v. 25, p.50-55, 2003.
- Muirhead MR.** Epidemiology and control of vaginal discharges in the sow after service. *Vet Rec*, v.119, p. 233-235, 1986.
- Runnels LJ, Clarck LK.** Obstetrics. In: Leman AD (Ed.). *Diseases of swine*. 7th. Ames, IA: Iowa State University Press, 1992. p.925-932.
- Sobestiansky J.** Causas e controle de descargas vulvares na suinocultura intensiva. In: Seminário Internacional de Suinocultura, 3, 1998, São Paulo, SP. Porto Feliz: Gessulli, 1998. p.60-72.
- Waller CH, Bilkei G, Cameron RDA.** Effect of periparturient diseases accompanied by excessive vulval discharge and weaning to mating interval in sow reproductive performance. *Aust Vet J*, v.80, p.545-549, 2002.
- Watson ED.** Opsonizing ability of bovine uterine secretions during oestrous cycle. *Vet Rec*, v.117, p.274-275, 1985.
-