



Infecções uterinas no pós-parto e seus efeitos na fertilidade de vacas leiteiras

Jacymara Dutra Santos¹, Larissa Marchiori Sena^{1*}, Stelio Simões de Moraes², Carla Braga Martins¹

RESUMO: A involução uterina pós-parto e a ocorrência ou não de infecções, são fatores que influenciam a atividade ovariana e o bom desempenho reprodutivo dos animais. O objetivo do estudo foi relacionar o escore de condição corporal, estado geral, parâmetros vitais e a saúde do trato reprodutivo em vacas leiteiras à presença de infecções uterinas, buscando respostas, para a baixa eficiência reprodutiva dos animais. Foram utilizados 13 animais mestiços, onde o diagnóstico das infecções e alterações no trato reprodutivo foram realizados por avaliação ginecológica, via palpação transretal, ultrassonografia, vaginoscopia, citologia endometrial e avaliação da secreção uterina. Os parâmetros fisiológicos encontraram-se dentro da normalidade. Observou-se involução uterina significativa entre 30 e 45 dias pós-parto. A incidência de infecção uterina foi de 69.2%. Houve correlação positiva entre as variáveis: número de partos e involução uterina, grau de infecção e tempo de retorno ao cio dos animais. Já entre as variáveis: involução uterina e grau de infecção uterina observou-se correlação negativa. Apenas uma vaca retornou ao cio entre 45 e 60 dias pós-parto. A infecção uterina e o número de partos influenciaram na involução uterina e o retorno a ciclicidade nos animais.

Palavras-chave: citologia, endometrite, infertilidade, periparto

Uterine infections in the postpartum and effects on fertility of dairy cows

ABSTRACT: Postpartum uterine involution and the occurrence of infections, are factors that influence ovarian activity and good reproductive performance of animals. The objective was to relate the body condition score, general condition, vital signs and health of the reproductive tract in dairy cows to the presence of uterine infections, seeking answers to the low reproductive efficiency of animals. 13 crossbred animals were used, where the diagnosis of infections and changes in the reproductive tract were performed by gynecological evaluation, via transrectal palpation, ultrasound, vaginoscopy, endometrial cytology and evaluation of the uterine secretion. The physiological parameters were within normal limits. A significant uterine involution between 30 and 45 days postpartum. The incidence of uterine infection was 69.2%. There was a positive correlation between the variables: number of deliveries and uterine involution, degree of infection and time to return to estrus animals. Among the variables: uterine involution and degree of uterine infection was observed negative correlation. Only one cow returned to estrus between 45 and 60 days postpartum. The uterine infection and the number of deliveries influence the uterine involution and return cyclicity in animals.

Keywords: cytology, endometritis, infertility, peripartum

INTRODUÇÃO

O rebanho bovino brasileiro compreende cerca de 209 milhões de cabeças, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística no ano de 2014 o que o caracteriza, como um dos maiores rebanhos comerciais do mundo. Em 2013 o país já apresentava por volta de 23 milhões de cabeças, que se enquadravam na categoria de animais em lactação, sendo, portanto, a atividade leiteira de grande importância para o cenário econômico nacional. O país produz anualmente cerca de 34,3 bilhões de litros de leite e analisando a quantidade de animais em lactação que são ordenhados em relação à produção, pode-se notar que a média de produção dos animais brasileiros é baixa (IBGE, 2013).

A involução uterina pós-parto e a ocorrência ou não de infecções, são fatores que influenciam a atividade ovariana e o bom desempenho reprodutivo, possuindo relação com a produção leiteira, de modo que a saúde da vaca no periparto influencia diretamente o sucesso reprodutivo e produtivo das fêmeas (MARTINS, 2010; SÁ FILHO et al., 2014). Silva et al. (2008) relataram 27,7% dos descartes em rebanhos brasileiros são decorrentes problemas reprodutivos.

As fazendas de leite têm vivenciado um contraste entre o aumento da produção leiteira e a diminuição da fertilidade dos animais de alta produção. Dessa forma, um grande desafio tem sido imposto aos pesquisadores que precisam melhorar os índices reprodutivos de vacas leiteiras aumentando assim, a

Recebido em 16/02/2016, Aceito para publicação em 25/08/2017

¹ Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)

² Faculdade de Castelo (FACASTELO)

*e-mail: lmsmvvet@gmail.com

produção de leite. O grande problema a ser enfrentado se baseia no fato da reprodução ser multifatorial e dependente do manejo adotado no criatório.

Apesar da evolução ocorrida no âmbito da reprodução animal, especialmente nas áreas das biotecnologias, os problemas reprodutivos continuam trazendo prejuízos aos sistemas de produção, particularmente à aqueles que dependem do estabelecimento de taxas adequadas de gestação e parição, como os sistemas de produção de leite. Nesse sentido, o período que antecede o parto, bem como as primeiras semanas após o mesmo, possuem elevada significância para o sucesso de uma nova concepção (SALES, 2012).

Distúrbios relacionados ao parto e doenças que afetam o trato reprodutivo contribuem significativamente para a diminuição da fertilidade dos animais. Santos et al. (2010) observaram que vacas que apresentaram distocia, metrite e endometrite tiveram atraso no retorno a ciclicidade, diminuição da taxa de prenhez por inseminação e aumento da perda gestacional quando comparadas com vacas saudáveis.

Em relação às infecções, a contaminação uterina no parto ou pós-parto é comum, 80 a 100% dos animais apresentam bactérias no lúmen uterino nas duas primeiras semanas pós-parto (SHELDON et al., 2006). No entanto, a maioria das vacas é capaz de debelar a infecção sem a necessidade de tratamento. Porém, segundo Sheldon et al. (2009), 20% das vacas desenvolvem quadro de metrite 21 dias após o parto.

O risco de infecção aumenta em vacas que tiveram partos gemelares, natimortos, abortos, distocia e retenção de placenta (LEBLANC, 2008). Sheldon et al. (2009) observaram que vacas acometidas por afecções reprodutivas no pós-parto apresentaram maior intervalo parto/concepção e menores índices de prenhez e concepção. É importante ressaltar ainda que, vacas que produzem mais leite são mais predispostas a apresentarem imunodeficiência, sendo mais susceptível a enfermidades, principalmente a mastite (INGVARTSEN et al., 2003; SORDILLO & AITKEN, 2009).

Outros fatores importantes que interferem na fertilidade são a perda da condição corporal, balanço energético negativo (BEN) e desordens metabólicas. A produção de leite aumenta os requerimentos energéticos desde o pré-parto, entretanto, somente parte desse requerimento é suprida pela dieta, em função da redução normal da ingestão de matéria

seca neste período. O aumento do útero gestante promove uma compressão dos estômagos nos ruminantes, levando a uma diminuição na ingestão alimentar (GRUMMER, 1995).

Para suprir a necessidade energética, o organismo metaboliza gorduras da reserva corporal, caracterizando o período de BEN (GRUMMER, 2007). Alterações endócrinas que sinalizam o processo do parto também podem ser os fatores endócrinos que aumentam a mobilização de tecido adiposo (GRUMMER, 1993).

Devido ao quadro crítico em que se encontra a produção leiteira no Brasil, sendo agravada pelos baixos índices reprodutivos dos animais, se torna necessário a adoção de algumas estratégias que vão desde melhorias de manejo, sanidade e acompanhamento técnico intensivo do rebanho, para se obter a melhora da produtividade desses animais (FERREIRA, 2010).

O presente estudo teve como objetivo relacionar o escore de condição corporal (ECC), o estado geral, parâmetros vitais e alterações no trato reprodutivo de vacas leiteiras com a ocorrência de infecções uterinas e a influência desses processos infecciosos ao retorno da atividade ovariana e ciclicidade dos animais; buscando desta forma, respostas para a baixa eficiência reprodutiva de vacas leiteiras.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi aprovado pela Comissão de Ética no Uso de animais (CEUA) da Universidade Federal do Espírito Santo, ES; sob número 050/2014.

Local e Animais

Foram utilizadas 13 vacas leiteiras mestiças no período pós-parto, entre a segunda e a quarta lactação, provenientes de uma propriedade no município de Guaçuí, no sul do estado do Espírito Santo. As avaliações foram realizadas no período de 27 de março de 2015 a 04 de junho de 2015, e as fêmeas foram selecionadas a partir do histórico reprodutivo e diagnóstico de gestação positivo.

Avaliação física geral

Durante o experimento, os animais foram submetidos à avaliação com cinco dias pré-parto e quinzenalmente, até completar 60 dias após o parto. No pré-parto foram avaliados o escore de condição corporal (ECC), o estado geral por meio de exame

clínicos; e a avaliação reprodutiva, pelo histórico reprodutivo do animal, inspeção dos órgãos reprodutivos externos, palpação transretal e ultrassonografia. Após o parto além dessas modalidades de exames, foram incluídos vaginoscopia, citologia endometrial, microbiologia e antibiograma.

O exame físico geral foi realizado conforme preconizado por Feitosa (2008), avaliando a temperatura retal (TR), frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), coloração da mucosa vaginal, grau de desidratação e escore de condição corporal (ECC), este foi classificado de 1 a 5, de acordo com o proposto por Edmonson et al. (1989).

Avaliação ginecológica

No exame ginecológico observou-se a conformação perineal e vulvar, avaliados pela coaptação dos lábios vulvares e angulação vulvar. Segundo Troedsson (1997), os lábios vulvares devem apresentar posição vertical, coaptados, a inclinação cranial não deve ser superior a 10°, tendo em vista que uma conformação vulvar ruim predispõe a infecções uterinas.

A palpação transretal e a ultrassonografia foram utilizadas para verificação do tamanho, consistência e mensuração do diâmetro das estruturas presentes nos ovários como folículos, corpos lúteos e cistos; consistência, tonicidade e espessura da parede uterina; simetria dos cornos uterinos, bem como para a avaliação da cérvix e corpo do útero. Para o exame ultrassonográfico foi utilizado aparelho da marca Titan, portátil, modelo Sonosite, com transdutor linear modelo L-38, 5 a 10 MHz.

Para visualização da vagina e óstio cervical, verificando a presença de muco, irritação e demais alterações, foi utilizado o vaginoscópio de metal desenvolvido para a espécie bovina.

As amostras para citologia uterina foram colhidas aos 30 e 45 dias após o parto com o auxílio de escova ginecológica descartável estéril, de uso humano, acoplada a uma bainha de inseminação protegida por camisa sanitária (adaptado de KAUFMANN et al., 2009). O material obtido foi imediatamente depositado em lâminas de vidro por *imprint* e submetido à coloração rápida com corante tipo Panótico.

A avaliação citológica das lâminas foi realizada em microscópio binocular, com aumento de 40X, analisando dez campos microscópicos de 20 células (contagem de 200 células no total). Animais apresentando mais de 3% de neutrófilos, sem secreção uterina foram classificados como

cursando endometrite subclínica (SALASEL et al., 2010) Quanto mais intenso o processo inflamatório, maior será a infiltração de células de defesa no tecido endometrial (CHAPWANYA et al., 2009).

Animais apresentando secreção uterina foram classificados como cursando endometrite clínica. A intensidade do processo infeccioso foi classificada de acordo com a aparência do exsudato, sendo a infecção clínica moderada caracterizada por presença de secreção de aparência turva ou catarral; e a infecção clínica severa por secreção de aspecto muco purulento (adaptado de FERREIRA e SÁ, 1987).

Avaliação microbiológica

O exame microbiológico foi realizado apenas nos animais que apresentaram algum tipo de infecção. As amostras das secreções foram colhidas em tubo Falcon estéril. O cultivo, isolamento e identificação dos microrganismos foram realizados conforme técnica descrita por Koneman et al. (2001). As amostras foram incubadas em caldo BHI a 37°C por 24 a 48 h para observação de turvação do meio, caracterizando crescimento bacteriano. Em seguida, alíquotas foram transferidas para placas de Petri contendo meios de Ágar Sangue. Amostras das colônias crescidas foram colhidas e submetidas à coloração pelo método de Gram, com o objetivo de verificar as características morfotintoriais e classificação dos microrganismos.

Posteriormente, realizou-se o antibiograma, que consiste no preparo de uma suspensão de bactérias e inoculação das mesmas em superfície de placa de Peyer contendo o meio de cultura Ágar Mueller Hilton e discos de papel impregnados por antibióticos de diferentes princípios ativos. Foi realizada a incubação em estufa e análise do crescimento ou inibição ao redor de cada disco, sendo medido o tamanho de cada halo de crescimento e o resultado foi determinado por tabelas específicas de acordo com cada espécie bacteriana (JAVORSKI & LUZ, 2011).

Análises estatísticas

Os resultados obtidos foram tabulados em planilhas do Excel e submetidos à testes estatísticos utilizando o programa Bioestat. As variáveis demonstraram distribuição não paramétrica e foram analisadas pelo teste de Kruskal-Wallis (ANOVA

não-paramétrica) e pós-teste de Comparação Múltipla de Dunn. O teste de correlação de Spearman foi utilizado para mensuração do grau da correlação linear entre duas variáveis e pós-comparação pelo teste t de Student. Todos os testes com nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliação física geral

Ao exame físico, notou-se que os animais apresentaram parâmetros fisiológicos dentro da normalidade para a espécie nos momentos avaliados. Feitosa (2008) preconiza temperatura retal de 37,8 a 39,2 °C; frequência cardíaca de 60 a 80 batimentos

por minuto e frequência respiratória de 10 a 30 movimentos por minuto para bovinos adultos. Dentre os animais avaliados, somente um apresentou aumento significativo da frequência cardíaca (FC): (100bpm) aos 15 dias pós-parto e três animais apresentaram aumento da temperatura retal (TR) (41,0, 41,2 e 42,6°C), no mesmo momento (Tabela 1).

Conforme demonstrado na Tabela 1, houve diminuição significativa ($p < 0,05$) da frequência cardíaca entre os momentos 15 e 30 dias, e 15 e 45 dias pós-parto. Nos demais momentos, não foram observadas alterações significativas.

Tabela 1. Medianas e intervalos interquartílicos das variáveis fisiológicas de vacas leiteiras no pós-parto.

Variáveis fisiológicas	Momentos pós-parto			
	15 dias (n=13)	30 dias (n=13)	45 dias (n=13)	60 dias (n=13)
FC (bpm)	69 ^a ± 8,0	42 ^{ab} ± 6,0	44,5 ^b ± 10,5	62 ^b ± 22
FR (mpm)	29 ^a ± 13	34 ^a ± 4,0	36 ^a ± 7,0	20 ^b ± 5,0
T (°C)	38,7 ± 1,0	38,4 ± 0,25	38,7 ± 0,25	38,6 ± 1,25
% Desidratação	< 5 ± 0,0	< 5 ± 0,0	< 5 ± 0,0	< 5 ± 0,0
TPC	< 2 ± 2,5	< 2 ± 3,0	< 2 ± 3,0	< 2 ± 3,0

*Medianas seguidas pela mesma letra não diferem entre si a 5% de significância pelo teste de Dunn.

Quanto à frequência respiratória, notou-se diminuição significativa ($p < 0,05$) entre os momentos 30 e 60 dias, 45 e 60 dias pós-parto. Nos demais momentos não houve alteração considerável. Esses achados podem ser explicados devido ao estresse térmico ou em resposta a manipulação. Ferreira et al. (2006), observaram aumento significativo nos parâmetros fisiológicos após estresse calórico induzido. Segundo Ferreira (2010), além das alterações de parâmetros vitais, o estresse causa aumento da liberação de cortisol, bloqueando o eixo hipotalâmico-hipofisário-gonadal, diminuindo os pulsos de hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH), hormônio luteinizante (LH) e hormônio folículo estimulante (FSH), alterando a dinâmica folicular e a ovulação dos animais. Sendo este, um dos fatores que pode ter contribuído para retardar o retorno ao cio na propriedade em questão. Nóbrega et al. (2011), atribuem o estresse calórico como um

dos fatores de maior relevância para a produção animal nos trópicos.

Ferguson et al. (1994), consideram o ECC como parâmetro de extrema importância, tendo relação com a ocorrência de afecções no pós-parto como infecções uterinas. Os autores relataram que vacas muito magras e muito gordas foram susceptíveis a ocorrência de doenças no pós-parto. No entanto, Lago et al. (2001), não observaram influência do ECC no momento do parto na ocorrência de infecções. Butler (2001) relata que a intensidade do BEN durante as primeiras três semanas de lactação tem relação com o intervalo à primeira ovulação, atribuindo a baixa disponibilidade de energia durante o BEN a diminuição da secreção pulsátil de LH e redução à resposta ovariana ao LH impedindo a ocorrência de ovulação.

No presente estudo, o ECC variou entre 4 e 2,5 nos diferentes momentos pós-parto. Observou-se que os valores de ECC não tiveram relação com

casos de infecção, uma vez que o animal que apresentou ECC=2,5 perdeu escore em decorrência da infecção evoluindo para óbito. Este animal apresentava anorexia, adipsia e mímica de contração uterina, liberando muco de coloração marrom avermelhada e odor fétido que se assemelhava a sangue. Realizou-se tratamento sistêmico com a aplicação de antibiótico a base de enrofloxacina, além de infusão uterina com antibiótico à base de gentamicina. Ao exame físico, o animal encontrava-se apático, com ECC 2,5, desidratado (grau de desidratação de 8%), com mucosas róseas pálidas e tempo de perfusão capilar (TPC) igual a 4 segundos; temperatura retal igual a 42,6°C, frequência cardíaca igual a 100bpm e frequência respiratória igual a 40mpm caracterizando um quadro sistêmico.

Avaliação ginecológica

Com relação aos ovários e à atividade ovariana, observou-se que, aos 15 dias, os ovários de todos os animais apresentavam-se pequenos e consistentes, sem nenhuma estrutura palpável ou atividade ovariana. Nas avaliações posteriores (30, 45 e 60 dias pós-parto), os animais apresentaram sinais de atividade ovariana, porém, com múltiplos folículos pequenos. Apenas um animal apresentou atividade ovariana cíclica, demonstrando cio aos 60 dias pós-parto. Não houve alteração significativa no tamanho ovariano e cervical nos momentos estudados. Esses resultados são demonstrados na Tabela 2.

Tabela 2. Medianas e intervalos interquartílicos das variáveis ginecológicas de vacas leiteiras no pós-parto.

Variáveis ginecológicas	Momentos pós-parto			
	15 dias (n=13)	30 dias (n=13)	45 dias (n=13)	60 dias (n=13)
Tamanho útero (cm)	3 ^a ± 0,0	2 ^{a,b} ± 1,0	2 ^b ± 0,25	2 ^b ± 0,0
Diâmetro ovário direito (mm)	20 ± 0,0	20 ± 0,0	20 ± 0,0	20 ± 0,0
Diâmetro ovário esquerdo (mm)	20 ± 0,0	20 ± 0,0	20 ± 0,0	20 ± 0,0
Cervix (cm)	3 ± 2,0	3 ± 0,5	3 ± 0,0	3 ± 0,0

*Medianas seguidas pela mesma letra não diferem entre si a 5% de significância pelo teste de Dunn.

Conforme apresentado na tabela 2, houve diminuição significativa ($p < 0,05$) no tamanho do útero entre 15 e 45 dias e 15 e 60 dias pós-parto. A involução uterina ocorreu entre 15 e 45 dias pós-parto, sendo que aos 60 dias pós-parto todos os animais apresentaram involução uterina completa. O tempo de involução observado se assemelha ao encontrado por González Sánchez et al. (1999), que observaram que 80,9% dos animais da raça Gir Leiteiro estudados, apresentaram involução uterina completa em até 42 dias após o parto. Araújo et al. (1974) obtiveram resultados semelhantes ao analisarem a involução uterina em 160 vacas mestiças, 75% dos animais apresentaram involução uterina entre 10 e 30 dias após o parto. Aos 60 dias todos os animais já haviam apresentado involução total dos cornos uterinos, corroborando a Garcia & Larsson (1982), que obtiveram índice de 85% dos animais de raças europeias apresentando involução uterina completa até o 42º dia após o parto. Essa diminuição pode ser explicada pelo início da produção de estrógeno pelos folículos recrutados nas primeiras ondas foliculares, sendo esse hormônio um favorecedor da involução uterina em vacas (PRESTES & ALVARENGA, 2006). Sendo assim, quanto mais precoce é o estro dos animais, mais rapidamente ocorrerá a involução uterina, visto que o estrógeno potencializa a defesa imunológica do

útero, aumenta irrigação e conseqüentemente atração de células de defesa, estimulando a produção de muco e abertura da cérvix, contribuindo assim, para a limpeza do lúmen uterino (HORTA, 1995).

A duração do período de involução uterina pode ser atribuída a vários fatores como o número de partos, presença de distocia, retenção placentária, além de fatores nutricionais, endócrinos e presença de infecções puerperais (FERREIRA, 2010).

Na análise do coeficiente de correlação de Spearman, observou-se correlação positiva entre as variáveis: número de partos e involução uterina ($r=0,33$) e correlação negativa ($r=-0,47$) entre involução uterina e o grau de infecção uterina. González Sánchez et al. (1999) também encontraram interação entre o número de parto dos animais com o tempo de involução uterina além de relação entre o tempo de involução uterina com os quadros de infecção. Os autores observaram menor tempo de involução uterina nos animais de primeira parição e maior tempo de involução uterina nos animais com infecção.

Achados semelhantes foram descritos por Zhang et al. (2010), que obtiveram correlação significativa entre o número de partos e o tempo de involução uterina e atraso no retorno da atividade ovariana nesses animais. Zain et al. (1995) ainda atribuem a idade materna como um fator relevante na involução

uterina pós-parto. Kindahl et al. (1992) descreveram a correlação entre infecção e involução uterina devido as altas concentrações de mediadores inflamatórios e cortisol liberados pelo processo inflamatório e uma maior predisposição desses animais a desenvolverem ovários císticos. O maior tempo de involução uterina em animais múltiparos é decorrente do afrouxamento dos ligamentos do trato reprodutivo da fêmea, devido ao desgaste das gestações passadas (ARTHUR et al., 1989; GONZÁLEZ SANCHEZ et al., 2008).

A fisiologia do anestro pós-parto em vacas está relacionada a diversos mecanismos fisiológicos que atuam isoladamente ou em conjunto com outros fatores, comprometendo o funcionamento endócrino do eixo hipotalâmico-hipofisário-gonadal que, por sua vez, controla a manifestação do estro e a subsequente ovulação (RABASSA et al., 2007).

Segundo Ferreira et al. (1992) a incidência de vacas em anestro no Brasil é alta. Sendo provocada principalmente por ingestão de alimento insuficiente ou alimentação de baixa qualidade. Os autores relataram um período de serviço médio de 240 dias para 1.634 vacas gestantes em 50 rebanhos leiteiros, em que a concepção até 90 dias pós-parto ocorreu em apenas 16,2% dos animais. Os ovários permaneceram inativos até 90 dias pós-parto, em 55% de 1.108 vacas analisadas.

Embora na propriedade estudada os animais sejam suplementados com sal mineral de boa qualidade e tenham apresentado boa condição corporal, seria necessário realizar a análise bromatológica da pastagem e ração, para uma avaliação mais criteriosa e fidedigna sobre a condição nutricional dos animais, tendo em vista que, o desequilíbrio nutricional, pode influenciar a não retomada ao cio dos animais.

A interferência no retorno à ciclicidade dos animais pela presença do bezerro ao pé é um fator questionado na literatura. Ferreira (1992) descreve que o estímulo da mamada agiria induzindo a liberação de ocitocina e ADH (hormônio antidiurético) que funciona como agente liberador de ACTH (hormônio adrenocorticotrófico) estimulando a síntese de glicocorticoides, que por meio de feedback negativo cessaria a secreção do GnRH e LH. Williams et al. (1993), também atribuíram a presença física do bezerro como inibidor da liberação de LH. Os autores mostraram, a partir do bloqueio da inervação uterina, que a mensagem neural direta do estímulo da mamada, não é necessária para suprimir a liberação de GnRH, sendo a presença física do bezerro suficiente para esse efeito. Yvas & Walton (2000) associam a produção de peptídeos opióides endógenos com o estímulo da mamada. Segundo os autores, essas substâncias

agem nos neurônios produtores de GnRH, impedindo sua liberação, causando inibição da secreção de LH. Esse pode ser um dos motivos envolvidos no retardo do retorno a ciclicidade na propriedade, visto que os bezerros são criados ao pé.

Os animais não apresentaram alterações no óstio cervical externo, angulação e conformação vulvar nos diferentes momentos avaliados, tomando como base as de os parâmetros referendados por Troedsson (1997).

A avaliação ultrassonográfica foi utilizada principalmente para acompanhar a involução uterina e retorno da atividade ovariana. Segundo Ferreira (2010) a ultrassonografia não é considerada um método eficaz para diagnóstico de infecções uterinas, pois permite somente a identificação de alguns casos. Marques Júnior et al. (2011) indicam a avaliação cérvico-vaginal como um dos exames mais importantes no diagnóstico de infecções uterinas em vacas.

A palpação transretal, também pode ser utilizada para essa finalidade, no entanto, é um método considerado bastante subjetivo (LEWIS, 1997). A citologia a partir de esfregaços obtidos por meio de raspados endometriais foi a técnica mais indicada para o diagnóstico de endometrite subclínica, de acordo com um estudo que comparou a eficácia da vaginoscopia, da ultrassonografia (BARLUND et al., 2008). Dessa forma, os exames complementares apresentam extrema importância para o diagnóstico dessas enfermidades em vacas.

Dos treze animais avaliados, nove (69,3%) apresentaram infecção uterina em algum momento após o parto. Dentre estes, um animal apresentou infecção subclínica, detectada pelo exame citológico, onde foi observado percentual maior que 3% de neutrófilos; três animais apresentaram infecção moderada, com secreção de aspecto catarral e; cinco cursaram com infecção severa, apresentando secreção de aspecto mucopurulento ou sanguinolento, conforme demonstrado na Tabela 3.

Do total de vacas com secreção, seja sanguinolenta/mucopurulenta ou catarral, 100% apresentaram citologia endometrial compatível, com presença de neutrófilos maior que 3% e secreção uterina, caracterizando a infecção uterina clínica. Martins et al. (2013), observaram que 75% das vacas com secreção apresentaram citologias endometriais positivas, e sugeriram que as 25% restantes com citologia negativa tinham secreção em decorrência de outras afecções como cervicite e vaginite.

Tabela 3. Incidência de infecções uterinas em vacas leiteiras no pós parto.

Tipo de Infecção	Nº de animais	% de animais
Infecção subclínica (> 3% neutrófilos)	1	7,7
Infecção clínica moderada (secreção catarral, > 3% neutrófilos)	3	23,1
Infecção clínica severa (secreção mucopurulenta/sanguinolenta, > 3% neutrófilos)	5	38,5
Total	9	69,3

Infecções no trato reprodutivo da fêmea ocasionam aumento do período de serviço da fêmea bovina. Houve uma correlação fracamente positiva entre o grau de infecção dos animais e tempo de retorno ao cio ($r=0,06$). Segundo Ferreira (2010), Além da presença do agente infeccioso e endotoxemia, o processo inflamatório em si, causa aumento de interleucinas que podem agir bloqueando a liberação de GnRH pelo hipotálamo, alterando o metabolismo folicular e prejudicando a foliculogênese. Sendo assim, o alto índice de vacas com infecção uterina presente na propriedade estudada, é uma das possíveis respostas à baixa atividade ovariana dos animais. No entanto, Vercouteren et al. (2015) na tentativa de avaliar fatores relacionados com a retomada da atividade ovariana, em um estudo com 768 vacas leiteiras dividindo os animais em grupos, de acordo com registros de ganho de peso e registros do último período seco, não observaram relação entre metrite clínica e a baixa ciclicidade dos animais.

Avaliação microbiológica

Na cultura e antibiograma, a bactéria mais comumente isolada foi *Escherichia coli*. As amostras foram sensíveis a enrofloxacin, tetraciclina, sulfametazina+trimetopim, norfloxacin, cefalotina e cefalexina. E, mostraram-se resistentes a estreptomycin, amoxicilina, penicilina e eritromicina. Esses achados corroboram a Werner et al. (2012) que descrevem *E. coli* como um dos patógenos uterinos mais relevantes nos casos de infecção clínica do aparelho reprodutor da fêmea bovina. Wagener et al. (2014) obtiveram índice de 21,5% de infecção por *E. coli* em cultura de material uterina de 40 vacas cursando infecção.

A fonte da contaminação por *E. coli* não foi determinada, podendo ser de origem ambiental, já que a *E. coli* é um patógeno encontrado em altas concentrações nos currais de produção leiteira, por ser de colonização natural do trato gastrointestinal dos animais (RIET-CORREA et al., 1998).

Acredita-se que fatores de origem nutricional tenham causado predisposição desses animais a infecção. Ruder et al. (1981) sugeriram que a quantidade de proteína bruta na dieta afeta tanto a incidência quanto a duração de infecções uterinas

pós-parto em vacas. Bicalho et al. (2014) notaram que vacas acometidas por metrite e endometrite clínica, apresentavam concentrações séricas significativamente mais baixas de cálcio, molibdênio, cobre, selênio, zinco, proteína solúvel e proteína total, quando comparados aos níveis séricos de animais que não cursavam a infecção. Dessa forma, se torna imprescindível a avaliação bromatológica da pastagem e concentrado oferecido aos animais, assim como, melhoria do manejo relacionado à limpeza e sanidade das instalações, visando diminuir a carga bacteriana, evitando dessa forma, a contaminação uterina dos animais durante o parto.

A realização do acompanhamento dos animais no pós-parto através da realização do exame ginecológico apresenta extrema importância, pois permite o diagnóstico e tratamento rápidos dos quadros de infecção uterina, possibilitando resultados positivos de eficiência reprodutiva dos animais.

CONCLUSÕES

Neste estudo, o escore de condição corporal, estado geral e parâmetros vitais não influenciaram na manifestação de infecções uterinas no pós-parto. A ocorrência de infecção uterina e o número de partos influenciaram na involução uterina e no retorno ao cio dos animais. As infecções uterinas causaram uma baixa eficiência reprodutiva e, conseqüentemente, uma baixa eficácia produtiva desses animais, levando a prejuízos econômicos para o produtor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, P.G.; PIZZELLI, G.N.; CARVALHO, M.R.; MENEGUELLI, C.A. Involução uterina na vaca leiteira após o parto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.9, n.7, p.1-6, 1974.
- ARTHUR, G.H.; NOAKES, D.E.; PEARSON, H. Veterinary reproduction and obstetrics. **Bailliere Tindall**, London, 6ª ed., p. 161-171, 1989.
- BICALHO, M.L.S.; LIMA, F.S.; GAURA, E.K.; FODITSCH, C.; MEIRA JR., E.B.E.; MACHADO, A.G.V.; TEIXEIRA, G.; OIKOMONAU, G.; GILBERT,

- R.O.; BICALHO, R.C. Effect of trace mineral supplementation on selected minerals, energy metabolites, oxidative stress, and immune parameters and its association with uterine diseases in dairy cattle. **Journal of dairy Science**, Champaign, v.97, p.4281-4295,2014.
- BARLUND, C.S.; CARRUTHERS T.D.; WALDNER, C.L.; PALMER, C.W. A comparison of diagnostic techniques for postpartum endometritis in dairy cattle. **Theriogenology**, Montgomery, v.69, p.714-723, 2008.
- BUTLER,W.R. Nutritional effects on resumption of ovarian cyclicity and conception rate in postpartum dairy cows. **Animal Science, Occas**,Champaign,v.26, p.133-145, 2001.
- CHAPWANYA, A.; MEADE, K.G.; DOHERTY,M.L.; CALLANAN, J.J.; MEE, J.F.; O'FARRELY C. Histopathological and molecular evaluation of Holstein-Friesian cows postpartum: Toward an improved understanding of uterine innate immunity. **Theriogenology**, Montgomery, v.71, p.1396-1407, 2009.
- EDMONSON, A. J.; LEAN, I. J.; WEAVER, L. D.; FARVER, T.; WEBSTER, G. A body condition scoring chart for Holstein dairy cows. **Journal of Dairy Science**, Champaign v. 72, p. 68-78, 1989.
- FERGUSON, J.D.; BYERS, D.; FERRY, J. Round table discussion: body condition of lactating cows. **Agricultural Practice**, Cluj-Napoc, v.15, p.17-21, 1994.
- FERREIRA, A.M. Efeito da amamentação na reprodução de vacas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.27, n.1, p.27-39, 1992.
- FERREIRA, A. M. **Reprodução da fêmea bovina: Fisiologia aplicada e problemas mais comuns (causas e tratamentos)**. 1.ed. Valença: Editar, 2010. 420p.
- FERREIRA, F., PIRES, M.F.A.; MARTINEZ, M.L.; COELHO, S.G.; CARVALHO, A.U.; FERREIRA, P.M.; FACURY FILHO, E.J.; CAMPOS,W.W. Parâmetros fisiológicos de bovinos cruzados submetidos ao estresse calórico. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.58, n.5,p.732-738, 2006.
- FERREIRA, A. M.; SÁ, W.F. Estudo das infecções uterinas em vacas leiteiras. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.22, n.3,p.339-344,1987.
- FERREIRA, A. M.; SÁ, W.F. DE; VILLAÇA, H. DE A.; ASSIS, A.G. DE. Diagnóstico da situação produtiva e reprodutiva em rebanhos leiteiros da Zona da Mata de Minas Gerais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.27, n.1, p.91-104, 1992.
- FEITOSA, F.L.F. **Semiologia Veterinária: a arte do diagnóstico**. 2ª ed. São Paulo, Roca, 2008. 735 p.
- GARCIA, M., LARSSON, K. Clinical findings in postpartum dairy cows. **Nordisk Veterinary**, Ullevalsvæien, v.34, p.255-263, 1982.
- GONZÁLEZ SÁNCHEZ, J.P.; BIANCHINI SOBRINHO, E.; GONÇALVES' A.A.M. Involução uterina em um rebanho Gir leiteiro segundo o período pós-parto e o número de partições. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.51, n.4, 1999.
- GONZÁLEZ SANCHÉZ P.; EURIDES D.; SILVA L.A.F.; CARNEIRO E SILVA F.O.; FIORAVANTE, M.S.C.; SOUZA, L.A.; OLIVEIRA, B.J.N.A. Posição do útero e calibre da artéria uterina no puerpério em vacas Gir leiteiras relacionadas com metrites e anestro. **Pubvet**, Maringá, v.2, p.1-9, 2008.
- GRUMMER, R.R. Etiology of lipid-related metabolic disorders in periparturient dairy cows. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.76 p.3882, 1993
- GRUMMER, R.R. Impact of changes in organic nutrient metabolism on feeding the transition dairy cow. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 73 p. 2820,1995.
- GRUMMER, R.R. Strategies to improve fertility of high yielding dairy farms: manage of the dry period. **Theriogenology**, Montgomery, v.68, p. 281-288, 2007.
- HORTA, A.E.M. Fisiologia do puerpério na vaca. In: Jornadas Internacionales de Reproducción Animal, 8,1995, Santander. **Anais...** Santander: AERA, 1995. p.73-84.
- INGVARTSEN, K.L.; DEWHURST, R.J.; FRIGGENS, N.C. On the relationship between lactational performance and health: is it yield or metabolic imbalance that cause production diseases in dairy cattle? A position paper. **Livestock Production Science**, Amsterdam, v.83, p.281-288, 2003.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA: IBGE. **Indicadores IBGE – Estatística da produção pecuária**. Disponível em: <www.ibge.gov.br> Acesso em: 04 de out. 2014.
- JAVORSKI, C.R.; LUZ, G.A. **Mastite: Importância e diagnóstico através da cultura e antibiograma do**

- leite**. 2011. 32p. Monografia - Faculdade de Ciências Biológicas e de Saúde da Universidade Tuiuti do Paraná, Cascável.
- KAUFMANN, T. B.; DRILLICH, M.; TENHAGEN, B. A.; FORDERUNG, D.; HEUWIESER, W. Prevalence of bovine subclinical endometritis 4 h after insemination and its effects on first service conception rate. **Theriogenology**, Montgomery, v. 71, p. 385-391, 2009.
- KINDAHL, H.; ODENSVIK, K.; AIUMLAMAI, S.; FREDRIKSSON, G. Utero-ovarian relationship during the bovine post partum period. **Animal Reproduction Science**, Amsterdam, v.28, p.363-369, 1992.
- KONEMAN, E.W.; ALLEN, S.D.; JANDA, W.M.; SCHREKENBERGER, P.C. Diagnóstico Microbiológico-Texto e Atlas Colorido. 5ª Ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 2001.1465p.
- LAGO, E.P.; PIRES, A.V.; SUSIN, I.; FARIA, V.P.; LAGO, L.A. Efeito da condição corporal sobre alguns parâmetros do metabolismo energético, produção de leite e incidência de doenças no pós-parto de vacas leiteiras. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Brasília, v.30, p.1544-1549, 2001.
- LEBLANC, S.J. Postpartum uterine disease and dairy herd reproductive performance: a review. **Veterinary Journal**, Amsterdam, v.176, p.102-114, 2008.
- LEWIS, G.S. Uterine health and disorders. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.80, p.984-994, 1997.
- MARQUES JÚNIOR, A.P.; MARTINS, T.M.; BORGES, A.M. Abordagem diagnóstica e de tratamento da infecção uterina em vacas. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.35, p.293-298, 2011.
- MARTINS, C.F.G.; OLIVEIRA, P.M.; NASCIUTTI, N.R.; BARBOSA, V.M.; FERREIRA, M.B.; MATURANA FILHO, M.; SANTOS, R.M.; MOTA, F.C.D.; SAULT, J.P.E. Avaliação ginecológica e citológica em vacas Holandesas com mais de três repetições de cio. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 34, n. 6, p. 3787-3794, 2013.
- MARTINS, T.M. **Aspectos reprodutivos e produtivos de vacas da raça Holandesa e expressão gênica endometrial de receptores tipo toll e β -defensina 5 após o parto**. 2010, 137p. Tese (Mestrado) – Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.
- NÓBREGA, G. H.; SILVA, E. M. N.; SOUZA, B. B.; MANGUEIRA, J. M. A produção animal sob a influência do ambiente nas condições do semiárido nordestino. **Revista verde de agroecologia e desenvolvimento sustentável**, Bombal, v. 6, n. 1, p. 67- 73, 2011.
- PRESTES, N.C.; ALVARENGA, F.C.L. **Obstetrícia veterinária**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2006.241p.
- RABASSA, V. R.; PFEIFER, L. F. M.; SCHNEIDER, A.; LUZ, E. M.; COSTA, E. R. M.; CORRÊA, M. N. Anestro pós-parto em bovinos: mecanismos fisiológicos e alternativas hormonais visando reduzir este período - uma revisão. **Revista da FZVA**, Uruguaiana, v.14, n.1, p.139-161, 2007.
- RIET-CORREA, F., SHILD, A.L., MÉNDEZ, M.C. **Doenças em ruminantes e equinos**. Pelotas: Universitária/UFPel.1998.425p.
- RUDER, C.A.; SASSER, R.G.; WILLIAMS, R.J.; ELY, J.K.; BULL, R.C.; BUTTER, J.E. Uterine Infections in the postpart cow effect of dietary crude protein restriction. **Theriogenology**, Montgomery, v.15, n.6, p.561-572, 1981.
- SÁ FILHO, M. F.; VIEIRA, L. M.; GUERREIRO, B. M.; RODRIGUES, C. A.; BARUSELLI, P. S. Biotécnicas da reprodução para melhorar a fertilidade da vaca leiteira. Simpósio Nacional da Vaca Leiteira,1, 2014. **Anais...** Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2014. P.188.
- SALASEL, B.; MOKHTARI, A.; TAKTAZ, T. Prevalence, risk factors for and impact of subclinical endometritis in repeat breeder dairy cows. **Theriogenology**, Montgomery, v. 74, p. 1271-1278,2010.
- SALES, J.N.S. **Principais fatores que interferem na fertilidade de vacas de alta produção de leite**. Artigos técnicos. <http://www.rehagro.com>. 10 jun. 2015.
- SANTOS, J. E. P.; BISINOTTO, R. S.; RIBEIRO, E. S.; LIMA, F. S.; GRECO, L. F.; STAPLES, C. R.; THATCHER, W. W. Applying nutrition and physiology to improve reproduction in dairy cattle. **Society for Reproduction and Fertility**, Teddington, v.67, p.387-403, 2010.
- SHELDON, I.M.; CRONIN, J.; GOETZE, L.; DONOFRIO, G.; SCHUBERTH, H.J. Defining postpartum uterine disease and the mechanisms of

- infection and immunity in the female reproductive tract in cattle. **Biology of Reproduction**, California, v.81, p.1025-1032, 2009.
- SHELDON, I.M.; LEWIS, G.S.; LEBLANC, S.; GILBERT, R.O. Defining postpartum uterine disease in dairy cattle. **Theriogenology**, Montgomery, v.65, p.1516-1530, 2006.
- SILVA, L. A. F.; COELHO, K. O.; MACHADO, P. F.; SILVA, M.A.A.S.; MOURA, M.I.; BARBOSA, V.T.; BARBOSA, M.M.; GOULART, D.S. Causas de descarte de vacas da raça Holandesa confinadas em uma população de 2083 bovinos (2000-2003). **Ciência Animal Brasileira**, Goiânia, v. 9, n. 2, p. 383-389. 2008.
- SORDILLO, L.M.; AITKEN, S.L. Impacto f oxidative stress on the health immune function of dairy cattle. **Veterinary Immunology and Immunopathology**, Amsterdam, v.128, p.104-109, 2009.
- TROEDSSON, M.H.T. Diseases of the external genitalia. In: Robinson, N.E. **Current Therapy in equine medicine**, 4.ed. Saint Louis: Saunders, 1997. 985p.
- VERCOUTEREN, M.M.A.A.; BITTAR, J.H.J.; PINEDO, P.J.; RISCO, J.E.P.SANTOS.; VIEIRA-NETO, A.; GALVÃO, K.N. Factors associated with early cyclicity in postpartum dairy cows. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.98, p.229-239, 2015.
- WAGENER, K.; GRUNERT, T.; PRUNNER, I.; EHLING-SCHULTZ, M.; DRILLICH, M. Dynamics of uterine infections with *Escherichia coli*, *Streptococcus uberis* and *Trueperella pyogenes* in postpartum dairy cows and their association with clinical endometritis. **The Veterinary Journal**, Amsterdam, V.202, p.527-532, 2014.
- WERNER, A.; SUTHAR, V.; PLÖNTZKE, J.; HEUWIESES, W. Relations bacteriological findings in the second and fourth weeks postpartum and uterine infection dairy cows considering bacteriological results. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.95, p. 7105-7114, 2012.
- WILLIAMS, G. L.; MCVEY, W. R.; HUNTER, J. F. Mammary somatosensory pathways are not required for sucklingmediated inhibition of luteinizing hormone secretion and delay of ovulation in cows. **Biology of Reproduction**, Madison, v.49, p.1328-1337, 1993.
- YAVAS, Y.; WALTON, J.S. Postpartum acyclicity in suckled beef cows: a review. **Theriogenology**, Montgomery, v. 54, p. 25-55, 2000.
- ZAIN A.E., NAKAO T., RAOUF M.A., MORIYOSHI M., KAWATA K., MORITSU Y. Factors in the resumption of ovarian activity and uterine involution in postpartum dairy cows. **Animal Reproduction Science**, Amsterdam, v.38, p.203-214, 1995.
- ZHANG, J.; DENG, L.X.; ZHANG, H.L.; HUA, G.H.; HAN, ZHU, Y.; MENG, X.J.; YANG, L.G. Effects of parity on uterine involution and resumption of ovarian activities in postpartum Chinese Holstein dairy cows. **Journal of Dairy Science**, Champaign, v.93, p.1979-1986, 2010.