

Wilson Vinícius Carneiro de Oliveira

**IMPACTO DA MASTITE NOS
PARÂMETROS REPRODUTIVOS EM
GADO DE LEITE**

**Trabalho de conclusão de curso de graduação Apresentado à Faculdade
de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade
“Julio Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, SP,
para obtenção do grau de veterinário**

Preceptor: Professor José Luiz Moraes Vasconcelos

Botucatu

2011

Wilson Vinícius Carneiro de Oliveira

**IMPACTO DA MASTITE NOS
PARÂMETROS REPRODUTIVOS EM
GADO DE LEITE**

**Trabalho de conclusão de curso de graduação Apresentado à Faculdade
de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade
“Julio Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, SP,
para obtenção do grau de veterinário**

Área de Concentração: Reprodução

Preceptor: Prof Ass. José Luiz Moraes Vasconcelos

Coordenador de Estágios: Profa. Titular Dra. Jane Magrid

Agradecimentos

Agradeço a todos que direta ou indiretamente tornaram possível a realização deste trabalho.

Agradeço ao meu pai, José Moura, que me deu força e sabedoria para enfrentar os desafios que eu encontrei pelo caminho.

Agradeço à minha mãe, Cleide Elizabeth, que me deu amor e compaixão por todas as pessoas que conheci.

Agradeço aos meus irmãos, Cesar, Eunice e Edson, por me apoiar nas grandes empreitadas da vida.

Agradeço aos meus amigos de república, Arthur, Johny, Cauê, Aldo, Tiago, André, Lucas Borges, Luiz, Jean, João, Diego, Rodrigo, Fabio, Julia, Lucas Trevisan, Rodolfo, Guilherme, Bruno, Rodrigo Carvalhias, Deivid e Elaine, que me ensinaram muito sobre a vida e convivência.

Agradeço ao meu amigo Gláucio por me receber em Madison com toda a hospitalidade brasileira.

Agradeço aos meus colegas de classe por todo o companheirismo nos bons e nos maus momentos durante o curso.

Agradeço a todos da Conapec Jr. por todo o aprendizado, trabalho agradável e produtivo que pude desenvolver junto a essas pessoas excepcionais.

Agradeço aos meus orientadores de estágio, Ana Paula, Marcos Henrique, Ricardo Rosique.

Agradeço à professora Pamela L. Ruegg por me receber e me dar a oportunidade de realizar meu estágio de conclusão de curso na Universidade de Wisconsin.

Agradeço ao meu professor orientador, José Luiz Moraes Vasconcelos, por me orientar e me dar a oportunidade de poder trabalhar somente com pessoas que realizam grandes trabalhos de qualidade.

Agradeço também à Mirella Baroni que sempre me deu força e nunca me deixou desistir dos meus sonhos.

Agradeço também a Deus, sem o qual nada seria possível.

RESUMO

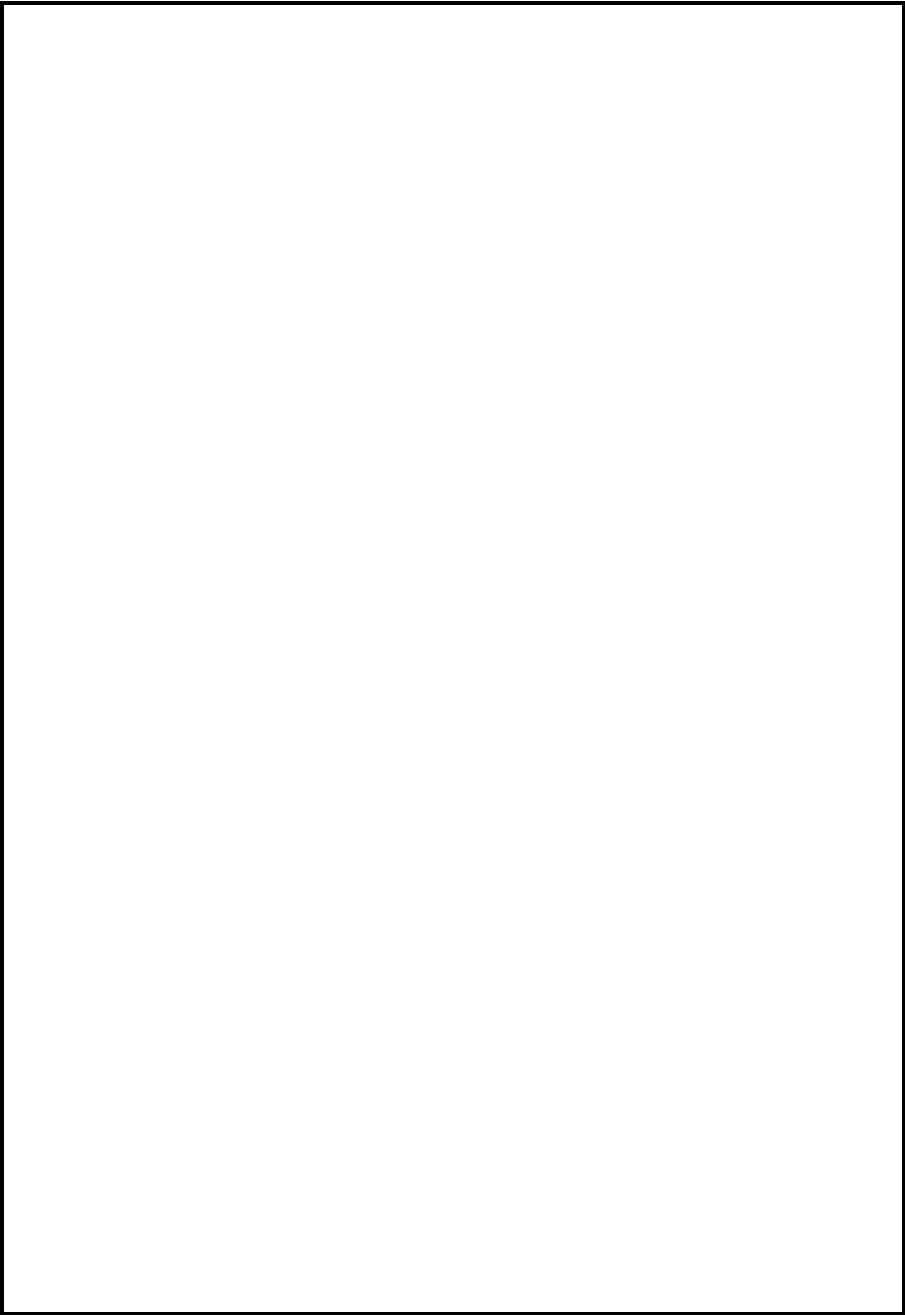
Este trabalho teve o objetivo de realizar uma revisão em dos artigos que relacionam mastite e reprodução. A literatura assinala que a mastite influencia na reprodução, de acordo com seu tempo de ocorrência, e seu agente etiológico. A mastite interfere no intervalo entre estros, no número de dias abertos, no número de serviços por concepção, na taxa de abortos e na taxa de concepção. A reação inflamatória gerada pela mastite e todas as toxinas produzidas pelas bactérias alteram todo o perfil endócrino das vacas e assim influenciando na reprodução.

ABSTRACT

This study aimed to conduct a review in most articles relating mastitis and reproduction. Mastitis affects the reproduction according to its time of occurrence and agent. Mastitis affects the interval interestrus and also increases the number of days open, the number of services per conception, the abortion rate and decreases the conception rate. The inflammatory reaction generated by mastitis and all the toxins produced by bacteria alter the entire endocrine profile of cows that experienced episodes of mastitis and thus affect their reproduction.

SUMÁRIO

Resumo.....	5
Abstract.....	5
1 Introdução.....	7
2 Desenvolvimento.....	8
2.1 mastite e índices reprodutivos.....	8
2.2 mecanismos de interferência da mastite sobre a reprodução.....	16
3 Conclusão.....	17
3.1 futuros estudos.....	18
4 Referências bibliográficas.....	17



INTRODUÇÃO

A mastite é a mais frequente e mais dispendiosa enfermidade do gado leiteiro. DeGraves e Fetrow (1993) demonstraram que os custos gerados pela mastite nos Estados Unidos são de aproximadamente 2 bilhões de dólares anuais. O impacto gerado pela mastite está na diminuição da produção de leite pelos animais, na menor qualidade do leite produzido pelos mesmos, no tratamento da enfermidade e em aumento na taxas de descartes prematuros (DeGraves e Fetrow , 1993; Philpot e Nickerson, 2000). Diante desses fatos é imprescindível que seja admitida a importância da mastite na indústria leiteira.

A mastite é a inflamação da glândula mamária (Blood e Henderson, 1974), sua ocorrência é atribuída em maior parte aos agentes infecciosos que em sua grande maioria são bactérias, podendo também ser causada por algas, fungos e vírus, mas com menor prevalência (Philpot e Nickerson, 2000). A mastite pode ser definida como clínica ou subclínica. A mastite clínica se caracteriza por uma produção anormal de leite e/ou inchaço do úbere, e a mastite subclínica por uma contagem de células somáticas superior a 200.000 células/ml. Os agentes patogênicos da mastite são frequentemente separados em ambientais e contagiosos, os ambientais são normalmente encontrados e transmitidos no ambiente da vaca (solo, fezes e camas). Os agentes ambientais incluem *Streptococcus* não *agalactiae* e coliformes, como *Escherichia coli*, *Klebsiella* sp., *Aerobacter aerogenes* e *Enterobacter* sp. Os agentes contagiosos são transmitidos entre os quartos das vacas por meio do equipamento de ordenha ou mão de ordenadores. Seus agentes causadores incluem *Staphylococcus aureus* e *Sreptococcus agalactiae*. A mastite em suas duas formas de apresentação gera grandes prejuízos pela diminuição na

produção de leite, diminuição da qualidade do leite, custos de tratamento, aumento da quantidade de leite descartado e aumento das taxas de descarte prematuro (Fetrow, 2000). Também se demonstrou recentemente que tanto a mastite clínica quanto a subclínica tem efeito negativo sobre a eficiência reprodutiva (Barker et al., 1998, Schrick, 2001, Santos et al., 2004). A eficiência reprodutiva também é um fator de muita relevância econômica no gado leiteiro. Um rebanho que tem problemas reprodutivos gera redução na produção de leite da propriedade, e conseqüentemente redução na vida produtiva média das vacas, devido ao aumento no número de animais, em estágio avançado de lactação. Como resultado os níveis de produção dos animais não serão rentáveis.

A descoberta da influência da mastite sobre a reprodução no gado leiteiro Alertou toda a comunidade científica para a importância desta correlação, levando assim a toda uma série de trabalhos que buscam analisar, mensurar e explicar todos os seus aspectos. Este trabalho tem o objetivo de demonstrar os impactos da mastite sobre os parâmetros reprodutivos no gado leiteiro assim como identificar áreas de deficiência para futuras pesquisas por meio de uma revisão de trabalhos relacionados ao tema.

DESENVOLVIMENTO

MASTITE E ÍNDICES REPRODUTIVOS

Vários estudos atuais Relacionam mastite a impactos negativos em parâmetros reprodutivos. Os estudos a seguir procuraram quantificar o impacto da mastite sobre a reprodução e assim ratificar a premissa de que em rebanhos leiteiros, onde

a prevalência e/ou a incidência de mastite é alta, há grandes chances de o rebanho ter baixa eficiência reprodutiva.

Moore et al. (1991) avaliaram dois rebanhos: rebanho 1 (n=600) e rebanho 2 (n=900). Os casos de mastite eram predominantemente causados por bactérias gram-positivas (*Staphylococcus aureus* e *Streptococcus agalactiae*) no rebanho 1. No rebanho 2 os casos de mastite eram causados predominantemente por bactérias gram-negativas (*Escherichia coli*). Foi observada uma correlação negativa entre mastite clínica causada por agentes gram-negativos e reprodução devido a um intervalo alterado entre os estros. Os animais que desenvolveram mastite tinham uma chance 1,6 maior de ter o período entre estros alterado quando comparado com o grupo controle. Interessantemente foi observado que em um dos dois rebanhos analisados, onde a mastite clínica era predominantemente causada por agentes gram-positivos, não houve alteração significativa no intervalo entre os estros, sugerindo que os agentes gram-positivos não produziam efeitos negativos significativos na reprodução.

Risco et al. (1999) relacionaram episódios de mastite nos primeiros estágios da gestação a maiores taxas de aborto. Os animais procediam de um rebanho de alta produção com aproximadamente 3000 vacas (≈ 10.600 kg de leite) no Centro Norte da Califórnia. Os animais que entraram para estudo foram aqueles diagnosticados prenhes de Março de 1991 a Março de 1992, totalizando 2087 vacas. 60 casos de mastite clínica e 127 casos de aborto foram registrados. Foi usada regressão logística para que fosse feita a associação entre mastite e aborto. Risco et al, (1999) demonstraram que vacas que passaram por episódios de mastite clínica nos primeiros 45 dias de gestação foram 2,7 (95% intervalo de confiança = 1.3 a 5.6) vezes mais propensas a abortar em relação a vacas que não apresentaram mastite. Para vacas com intervalo do parto-concepção >174 dias o risco de aborto foi menor (43%) em relação a vacas com intervalo parto-concepção <79 dias (risco relativo ≈ 0.6 95% intervalo de confiança = 1.1 a 2.8). Nenhuma relação significativa foi encontrada entre parição, época da inseminação, produção de leite ou uso de PGF2 α para induzir estro, e risco de aborto. Deve-se

ressaltar que neste estudo não foram feitas culturas microbianas para que fosse possível a análise entre agente causador e aborto. Somando-se a isso, os autores assumiram que seria possivelmente incorreta a análise da data exata do aborto, pois nas vacas tidas como abortadas a data de aborto foi estimada por palpação retal e mensuração da espessura uterina sendo esta comparada com a taxa de involução uterina pós-parto (Risco et al., 1994). Os casos de aborto eram diagnosticados como quando os animais retornavam ao cio, ou quando em exames de confirmação de prenhez na secagem, as vacas eram diagnosticadas como vazias.

O tempo de ocorrência da mastite também exerce influência sobre o seu impacto na reprodução. Barker et al., (1998) determinou o efeito da mastite sobre vacas Jersey de alta produção. Os animais eram submetidos a um período voluntário de espera de 60 dias e em seguida inseminados conforme era feita a observação de cio. Não foi observada diferença significativa entre mastite causada por agentes gram-positivos e gram-negativos, contrariamente aos achados de Moore et al., (1991). Os animais foram separados em grupos de acordo com o período pós-parto: grupo 1, (mastite clínica entre o parto e a primeira inseminação, n= 48); grupo 2, (mastite clínica entre a primeira inseminação e o diagnóstico de prenhez, n= 14); grupo 3, (mastite clínica após a confirmação de prenhez, n=40) e grupo 4, (animais que não tiveram casos de mastite, n= 103). Animais do grupo 1 tiveram maior número de dias em aberto e maior número de serviços por concepção em relação aos outros grupos (93.6 d contra 71.0 d). O número de serviços por concepção foi significativamente maior para o grupo 2 (2,9) em relação ao grupo 1 (1,6) e 4 (1,7). As diferenças entre as vacas que apresentaram mastite após a confirmação de prenhez e o grupo controle não foram significativas.

Schrick et al. (2001) encontraram resultados semelhantes quando avaliaram os efeitos de mastite clínica e subclínica no início da lactação. Os animais foram separados de acordo com o tipo de mastite: clínica (n= 186), subclínica (n= 240) e controle (n=326). Os animais ainda eram classificados quanto ao tempo de ocorrência da mastite: período um, entre o parto e a primeira inseminação (n=

374); período dois, entre o primeiro serviço e o diagnóstico de gestação (n= 52). Animais que tiveram mastite após o diagnóstico e o grupo controle foram analisados em um mesmo grupo, provavelmente porque não houve diferença entre os dois grupos anteriormente (Barker et al., 1998). Após o parto as vacas eram submetidas a um período voluntário de espera de 60 dias e então eram inseminadas 12 horas após a observação do cio. Não houve diferença entre mastite causada por agentes gram-positivos e gram-negativos. Vacas que desenvolveram mastite tanto clínica quanto subclínica no período um tiveram aumento nos dias para primeiro serviço ($77,3 \pm 2,7$ e $74,8 \pm 2,7$ d respectivamente), dias abertos ($110 \pm 6,9$ e $107,7 \pm 6,9$ d respectivamente) e serviços por concepção ($2,1 \pm 0,2$ e $2,1 \pm 0,2$ respectivamente) quando comparado ao grupo controle ($67,8 \pm 2,2$ d; $85,4 \pm 5,8$ d; $1,6 \pm 0,2$; $P < 0,05$). Não houve diferença nos resultados entre mastite clínica e subclínica. Vacas que desenvolveram mastite clínica no período 2 tiveram aumento em dias abertos e serviços por concepção ($143 \pm 8,5$ d; $3 \pm 0,2$ respectivamente). Vacas que inicialmente eram diagnosticadas como subclínicas e se tornavam clínicas no período 2 tiveram alterações em dias para o primeiro serviço ($93,9 \pm 10,1$ d), dias abertos ($196 \pm 26,2$ d), e serviços por concepção ($4,3 \pm 0,7$). Não houve diferença nos resultados entre as vacas que desenvolveram mastite subclínica após a primeira inseminação e do grupo controle. Vacas que desenvolveram mastite clínica após desenvolver mastite subclínica foram as mais afetadas.

Santos et al. (2004) também apontaram diferenças entre o tempo de ocorrência da mastite clínica e os parâmetros reprodutivos de vacas leiteiras durante os primeiro 320 dias em lactação. 1001 vacas holandesas de duas propriedades leiteiras da Califórnia foram divididas em quatro grupos de tratamento: MG1 (mastite entre o parto e a primeira inseminação), MG2 (mastite entre a primeira inseminação e o diagnóstico de prenhez), MG3 (mastite clínica após o diagnóstico de prenhez) e Controle (vacas que não desenvolveram mastite). Todos os animais eram submetidos à sincronização por meio de duas aplicações de PGF2 α (Lutalyse®, Pharmacia Animal Health, Kalamazoo, MI, USA), com 14 dias de intervalo,

começando com 33 ± 3 dias em lactação na fazenda 1 e 40 ± 3 dias em lactação na fazenda 2. O cio das vacas era observado duas vezes ao dia, sendo estas inseminadas 12 h após observação do cio. Mastite em MG1 e MG2 levou à diminuição da produção de leite ao longo da lactação (110-552 Kg leite). As taxas de concepção ao primeiro serviço para os grupos MG1, MG2 foram menores em relação ao grupo controle (22.1, 10.2 e 28.7 respectivamente). Prenhez aos 320 DEL foi menor para os grupos MG1 e MG2 em relação ao grupo controle (72.3, 58.5, e 85.4 respectivamente). Dias em aberto também é superior para os grupos MG1 e MG2 em relação ao controle ($165 \pm 5,7$; $189,4 \pm 7,2$ e $139,7 \pm 3,7$ respectivamente). Vacas que desenvolveram mastite em qualquer período tiveram maior taxa de descarte e maiores taxas de aborto. Não foram observadas diferenças entre os resultados de mastites causados por agentes gram-positivos ou gram-negativos. Santos et al., (2004) não encontraram diferenças significativas entre o grupo controle e o grupo que desenvolveu mastite após o diagnóstico de prenhez, assim como Schrick et al., (2001). Tal achado pode ter ocorrido porque ambos os trabalhos referem-se a qualquer período após o diagnóstico de mastite. Talvez fosse possível encontrar diferenças significativas se fossem avaliados os dias após diagnóstico de prenhez nos quais foi detectada a mastite.

Gunay e Gunay, (2008) obtiveram resultados semelhantes aos trabalhos anteriores. Foram usados 135 animais de 22 rebanhos diferentes da região de Bursa. Os animais foram separados em três grupos experimentais: grupo I, animais que apresentaram mastite na primeira inseminação pós-parto ($n= 45$); grupo II, animais que apresentaram mastite entre a primeira inseminação pós-parto e o diagnóstico de prenhez ($n= 45$) e grupo III, controle ($n= 45$). Os resultados apontam maior intervalo do parto ao primeiro serviço e do parto até a concepção para vacas com mastite antes da primeira inseminação. As inseminações eram feitas pela observação de cio natural. Vacas com mastite após a primeira inseminação tiveram maior intervalo parto-concepção e maior serviços por concepção. Neste estudo os animais foram divididos em três grupos (controle, parto-primeiro-serviço e parto-concepção). Os animais não foram divididos em

quatro grupos como em estudos anteriores provavelmente porque em estudos anteriores os animais que apresentavam mastite após a concepção não diferiam em seus resultados, comparando-se com o grupo controle. Neste estudo os dados só foram utilizados para animais controle e para os dois grupos já apresentados. Este estudo foi um estudo experimental, com número igual de animais por grupo, mas não há como saber se os grupos são comparáveis, pois as características de cada grupo não foram descritas, o resultado do estudo pode ser inválido diante da ausência dessas informações. Apesar de ter sido feito o isolamento bacteriano, nenhuma análise foi feita comparando-se os tipos de patógenos sobre a influência na reprodução.

Ahmadzadeh et al., (2008) também procuraram avaliar o impacto da mastite e/ou outras doenças sobre os parâmetros reprodutivos de vacas leiteiras. Os animais foram separados em quatro grupos: grupo M (mastite, n=154), grupo D (doença, n=187), grupo MD (mastite e doença, n= 54) e grupo H (saudáveis, n= 572). Os animais que tiveram mastite foram separados uma segunda vez de acordo com o tempo de mastite: animais que tiveram mastite antes de 56 DEL (MP1), animais que tiveram mastite entre 56 e 105 DEL (MP2) e animais que tiveram mastite após 105 DEL (MP3). Grupos MD e M tiveram um maior número de dias em aberto ($P < 0.05$) comparado ao grupo H (155 ± 15 e 140 ± 5 contra 88 ± 2 respectivamente). E ainda, MD e M tiveram maior número de serviços por concepção ($P < 0.05$) quando comparado com H (3.0 ± 0.4 e 2.1 ± 0.1 contra 1.6 ± 0.1 respectivamente). A taxa de prenhez cumulativa foi menor para MD e D ($P < 0.05$) e a do grupo D tendeu a ser menor ($P = 0.1$) quando comparado com o grupo H. Para os animais com mastite, independentemente do tempo, o número de dias em aberto foi maior em relação ao grupo saudável. Animais nos grupos MP2 e MP3 tiveram maior número de IA por Concepção ($P < 0.05$) quando comparado com H. Este estudo excluiu possíveis tendências geradas por outras doenças comuns no início da lactação que poderiam alterar os resultados. Quando é avaliada a reprodução em resposta à mastite, observou-se que as doenças têm um efeito aditivo no impacto negativo da mastite na reprodução. Vacas que desenvolveram

mastite e nenhuma outra doença tiveram melhores índices reprodutivos. Sendo assim, estudos anteriores que avaliaram o impacto da mastite na reprodução foram revalidados. Um dado muito importante que não foi avaliado neste experimento são os agentes infecciosos responsáveis pelos casos de mastite clínica. Seu conhecimento é de fundamental importância porque a prevalência, incidência, patogenicidade e métodos de controle entre outros fatores, variam entre os agentes (Salyers et al., 1994).

Herath et al., 2010 avaliaram as taxas de concepção de vacas que tiveram mastite por agentes gram-positivos e gram-negativos nas seis semanas antes a após a IA. Variáveis como época do ano, numero de partos, outras doenças, número de inseminações foram colocados no modelo estatístico para evitar tendências. Todas as vacas que foram inseminadas dentro de 40 e 90 dias em lactação foram elegíveis a participar do estudo. Vacas com mastite 15 dias ou mais antes da inseminação e 36 dias ou mais depois da inseminação não foram relacionadas com alterações nas taxas de prenhez. Mastite devido a agentes gram-negativos foi relacionada a maiores diferenças nas taxas de prenhez. Mastite clinica devido a agentes gram negativos dentro de 14 dias antes da IA foi relacionada a uma chance 32% menor de sucesso ($P= 0.0498$). Mastite devido a agentes gram-positivos ou gram-negativos 1 a 7 dias antes da inseminação foi relacionada com taxas de prenhez 50% menores. ($P< 0.02$). Mastite devido a agentes gram-positivos e gram-negativos 1 a 7 dias após a inseminação interferira nas taxas de concepção (-47% e -80% respectivamente). Mastite devido a agentes gram-negativos de 8 a 14 dias foi relacionada a uma redução de 59% nas taxas de concepção. Casos de mastite de 29 a 35 dias após a inseminação foram relacionados com chances 53% menores de concepção. Este estudo tem uma grande vantagem sobre os outros que relacionaram taxas reprodutivas e mastite pois ele não se ateve aos períodos entre parto, inseminação e diagnóstico de prenhez, que poderiam levar a erros. Este estudo focou nos dias de diagnóstico de mastite relativos à primeira, segunda, terceira e quarta inseminação, sendo esta uma análise mais real dos impactos sobre as taxas de concepção.

MECANISMOS DE INTERFERÊNCIA DA MASTÍTE SOBRE A REPRODUÇÃO

Os mecanismos da mastite, assim como seus impactos sobre a reprodução tem despertado o interesse da comunidade científica. Todos os trabalhos apresentados anteriormente quantificaram os impactos da mastite sobre a reprodução, se embasando em pesquisas prévias que apontavam para uma interação entre resposta imunológica da vaca à infecção bacteriana e as agressões geradas pelas bactérias e suas toxinas.

Embora alguns estudos indiquem que não há diferenças entre os efeitos da mastite causada tanto por agentes gram-positivos quanto gram-negativos sobre a reprodução (Barker et al., 1998; Schirik et al., 2001; Santos et al., 2004), outros trabalhos indicam que há grande diferença (Moore et al., 1991; Risco et al., 1999; Hertl et al., 2010). No entanto, na maioria dos estudos relacionados à mastite clínica nos quais as bactérias causadoras foram isoladas, o tipo de bactérias prevalentes são as enterobactérias que são gram-negativas.

A regressão do corpo lúteo pode ser um fator de grande importância na queda da reprodução de vacas leiteiras. Moore et al., (1991) apontaram que a possível causa para intervalos alterados entre os estros seria a lise do corpo lúteo em decorrência da síntese de prostaglandinas a partir da reação inflamatória do animal. Giri et al., (1990) também relataram que a infusão de toxinas provenientes de cultura de *Escherichia coli* na corrente sanguínea e vacas prenhes levou ao aborto. Nestes animais foram observados aumentos nos níveis de PGF2 α e cortisol, baixa nos níveis de progesterona e aumento na permeabilidade vascular. As vacas no primeiro trimestre de lactação se mostraram mais susceptíveis ao aborto do que nos semestres consecutivos. Hockett et al., (2000) também inocularam

Streptococcus uberis em quartos saudáveis de vacas leiteiras e obtiveram grandes taxas de PGF2 α confirmando que tanto bactérias gram-negativas quanto gram-positivas pode gerar altos níveis de prostaglandinas. Estes dados estão de acordo com os obtidos por Risco et al., (1999), onde vacas que apresentavam mastite clínica tiveram 2,7 mais chances de abortar do que o grupo controle.

Outro possível ponto chave na influência da mastite na reprodução pode ser na perda de peso corporal de vacas que apresentam mastite clínica antes da inseminação (Maltz et al., 1997), sendo inibida a maturação folicular e a ovulação (Butler, 2000), levando a atrasos na data do primeiro serviço.

As concentrações hormonais de LH e GnRH também podem ser inibidas devido à endotoxemia. Battaglia et al., (1997) inocularam toxinas (lipopolisacarídeo proveniente de *E.coli*) em ovelhas ovariectomizadas e observaram que à medida que os níveis plasmáticos da toxina aumentavam, as concentrações sanguíneas de cortisol também aumentavam e as de LH e GnRH diminuía. Sendo assim, vacas que apresentam mastite podem ter seu desempenho reprodutivo prejudicado por queda nas concentrações hormonais decorrentes de endotoxemia. Outro estudo também comprovou que as citocinas podem inibir a ação do LH nos seus receptores nas células da granulosa, inibindo a maturação do folículo (McCann et al., 1997).

Conclusão

A mastite é a doença mais prevalente e que anualmente gera mais prejuízos para toda a indústria leiteira. Somando a todos os gastos anuais, recentemente foi provado que a mastite tem um grande impacto sobre a reprodução do gado leiteiro. Todos esses fatores fazem da mastite a doença com maior importância em gado de leite. Para que os países possam ter uma indústria leiteira forte e competitiva é necessário que a mastite seja combatida por todos os produtores.

FUTUROS ESTUDOS

Após ser feita uma análise em uma grande parte dos trabalhos que procuram relacionar mastite e reprodução pode-se dizer que ainda há muitas áreas a serem pesquisadas. Uma boa linha de pesquisa a ser explorada seria quantificar o impacto da mastite na reprodução e relacioná-lo aos agentes infecciosos que gerarem a infecção.

Outra boa linha de pesquisas futuras seria caracterizar a patogenia das diferentes bactérias e sua relação com padrões endócrinos das vacas para que se possa entender mais a fundo como os diferentes agentes etiológicos da mastite interferem na reprodução.

Referências

Ahmadzadeh, A., F. Frago, B. Shafii, J. C. Dalton, W. J. Price, and M. A. McGuire. 2009. Effect of clinical mastitis and other diseases on reproductive performance of Holstein cows. *Anim. Reprod. Sci.* 112:273–282.

Battaglia, D. F., J. M. Bowen, H. B. Krasa, L. A. Thrun, C. Viguie, and F. J. Karsch. 1997. Immune stress and reproductive neuroendocrine function: Physiologic evidence for profound inhibition of GnRH secretion. *Biol. Reprod.* 54 (Suppl. 1):93. (Abstr.)

Barker, A.R., Schrick, F.N., Lewis, M.J., Dowlen, H.H., Oliver, S.P., 1998. Influence of clinical mastitis during early lactation on reproductive performance of Jersey cows. *J. Dairy Sci.* 81, 1285–1290.

Blood, D. C., Henderson, J. A., *Medicina Veterinária*, Guanabara Koogan, 4º Edição, Rio de Janeiro., 1978, p. 225-230.

Butler, W.R., 2000. Nutritional interactions with reproductive performance in dairy cattle. *Anim. Reprod. Sci.* 60, 449–457.

DeGraves, F. J., and F. Fetrow. 1993. Economics of mastitis and mastitis control. *The Veterinary Clinics of North America—Food Animal Practice Update on Bovine Mastitis*. 9:421–434.

Effects of endotoxin infusion on circulating levels of eicosanoids, progesterone, cortisol, glucose and lactic acid, and abortion in pregnant cows.

Fetrow, J. 2000. Mastitis: An economic consideration. in *Proceeding 39th Annual Conference National Mastitis Council*, Atlanta GA, Feb 13-16, pp 3-47

Giri, S. N., P. Emau, J. S. Cullor, G. H. Stabenfeldt, M. L. Bruss, R. H. Bondurant, and B. I. Osborne. 1990. Effect of endotoxin on circulating levels of eicosanoids progesterone, cortisol, glucose and lactic acid, and abortion in pregnant cows. *Vet. Microbiol.* 21:211–231.

Gunay, A., and U. Gunay. 2008. Effects of clinical mastitis on reproductive performance in Holstein cows. *Acta Vet. (Brno)* 77:555–560.

Hertl, J. A., Gröhn, Y. T., Leach, J. D. G., Bar, D., Bennett, G. J., González, R. N., Rauch, B. J., Welcome, F. L., Tauer, L. W., Schukken, Y. H. 2010. Effects of clinical mastitis caused by gram-positive and gram-negative bacteria and other organisms on the probability of conception in New York State Holstein dairy cows. *J. Dairy Sci.* 93 :1551–1560

Hockett, M.E., Hopkins, F.M., Lewis, M.J., Saxton, A.M., Dowlen, H.H., Oliver, S.P., Schrick, F.N., 2000. Endocrine profiles of dairy cows following experimentally induced clinical mastitis during early lactation. *Anim. Reprod. Sci.* 58, 241–251.

Maltz, E., Devir, S., Metz, J.H.M., Hogeveen, H., 1997. The body weight of the dairy cow. I. Introductory study into body weight changes in dairy cows as a management aid. *Livest. Prod. Sci.* 48, 175–186.

McCann, S. M., M. Kimura, S. Karanth, W. H. Yu, and V. Rettori. 1997. Nitric oxide controls the hypothalamic-pituitary response to cytokines. *Neuroimmunomodulation* 4:98–106.

Moore, D. A., J. S. Cullor, R. H. BonDurant, and W. M Sisco. 1991. Preliminary field evidence for the association of clinical mastitis with altered interestrus intervals in dairy cattle. *Theriogenology* 36:257–265.

Philpot, W.N., Nickerson, S.C., 2000. *Winning the Fight Against Mastitis*. Westfalia Surge, Inc., Naperville, IL.

Risco, C. A., G. A. Donovan, and J. Hernandez. 1999. Clinical mastitis associated with abortion in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 82:1684– 1689.

Salyers, A. A., and D. D. Whitt. 1994. *Bacterial Pathogenesis— A Molecular Approach*. ASM Press, Washington, DC.

Santos, J. E. P., R. L. A. Cerri, M. A. Ballou, G. E. Higginbotham, and J. H. Kirk. 2004. Effect of timing of first clinical mastitis occurrence on lactational and reproductive performance of Holstein dairy cows. *Anim. Reprod. Sci.* 80:31–45.

Schrick, F. N., M. E. Hockett, A. M. Saxton, M. J. Lewis, H. H. Dowlen, and S. P. Oliver. 2001. Influence of subclinical mastitis during early lactation on reproductive parameters. *J. Dairy Sci.* 84:1407–1412.

Folha de Avaliação

Wilson Vinícius Carneiro de Oliveira

IMPACTO DA MASTITE NOS PARÂMETROS REPRODUTIVOS EM GADO DE LEITE

Comissão Avaliadora

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
para obtenção do grau de veterinário

Aluno:

Ciente:_____

Preceptor:

Ciente:_____

Professor Relator:

Nota

Coordenador de Estágios:

Botucatu, de de 2011