

Jonatan Freire¹

Mariana Gonçalves Oliveira¹

Denis Vinicius Bonato¹

Dayane Priscila Vrisman¹

Diogo José Cardilli²

Wilter Ricardo Russiano Vicente³

Pedro Paulo Maia Teixeira^{1*}

*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 12/03/2014.
Aprovado em 27/08/2014

¹Departamento de Medicina Veterinária, Universidade Estadual do Centro-Oeste.

²Universidade Federal do Pará (UFPA)

³Univ Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (FCAV/UNESP)

*Autor para correspondência: p_paulomt@yahoo.com.br

Patologias obstétricas na bovinocultura de leite – revisão de literatura

RESUMO

A produção de leite por vaca tem aumentado nas últimas décadas devido à seleção genética para essa característica e ao melhor manejo nutricional oferecido aos animais. Sendo que a pecuária atual exige máxima eficiência reprodutiva e produtiva para possibilitar retorno econômico. Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo demonstrar na revisão, os aspectos fisiológicos reprodutivos das fêmeas bovinas de leite, tais como a gestação, parto, distocia e problemas pós-parto decorrente da distocia. Dando ênfase a alta ingestão alimentar, que por sua vez, está relacionado a um metabolismo elevado dos hormônios esteroides, que está relacionado com problemas reprodutivos, promovendo um maior efeito negativo no moderno sistema de produção da bovinocultura leiteira.

Palavras-chave: Bovinocultura leite, Nutrição, Obstetrícia, Reprodução.

Obstetric pathologies in dairy cattle – A review

ABSTRACT

Milk production per cow has increased in recent decades due to genetic selection for this characteristic and the best nutritional management offered to the animals. Since the current livestock requires maximum productive and reproductive performance to enable economic return. In this sense, the present work aims to demonstrate in this review are discussed the physiological aspects of reproductive cows milk, such as pregnancy, childbirth, dystocia and postpartum problems due to dystocia. Emphasizing high feed intake, in turn, is related to a high metabolism of steroid hormones, which in turn is related to reproductive problems, promoting a greater negative effect on the modern system of production dairy cattle.

Key words: Dairy cattle, Nutrition, Obstetrics, Reproduction

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos a cadeia leiteira do Brasil passou por intensas transformações em sua estrutura, que afetaram profundamente a produção, o transporte, a industrialização, a comercialização e os próprios hábitos de consumo da população (SANTOS, 2010; ZOCCAL, 2001; VILELA, 2002).

Com isso, obteve-se a produção 30,7 bilhões de litros, sendo o 5º maior produtor em 2010, apresentando crescimento de 50% em relação ao ano de 2001. Entretanto, a grande produção ainda provém de animais de baixa produtividade e esta tem aumentado de maneira modesta desde 2001. Entre este ano 2002 e o ano de 2010, a produção cresceu 19%, de 1.127 para 1.340 litros anuais por vaca. A maior parte dos sistemas de produção de leite são extensivos, nos quais o pasto corresponde a 85% da dieta, sendo assim os problemas nutricionais e de manejo são os maiores responsáveis pelo desempenho produtivo, influenciando em muito a produção (MEZZADRI, 2012).

A produção de leite deve crescer 1,95% ao ano, dessa forma em 2020 a produção de leite no país deve ultrapassar os 37 bilhões de litros (MAPA, 2010). Um baixo desempenho reprodutivo determina menor produção de leite e de bezerras, incremento nas despesas de manutenção com vacas secas, maiores taxas de descarte e maior número de doses de sêmen por concepção, sendo que a eficiência reprodutiva de um rebanho é um dos componentes mais importantes no desempenho econômico de uma propriedade de produção de leite. O ganho potencial resultante do incremento na taxa reprodutiva é cinco vezes maior que o esperado pelo aumento da qualidade do leite e três vezes maior que o esperado pelo melhoramento genético, sendo apenas inferior aos ganhos que podem ser obtidos pela melhoria na nutrição (LEITE, 2001).

O aumentado do potencial genético para produção de leite, juntamente com as mudanças no manejo nutricional, tem sido associado ao aumento da produção de leite/vaca, mas também à redução da fertilidade. A alta demanda metabólica associada à alta produção de leite resulta em balanço energético negativo (BEN), caracterizado por redução na concentração sanguínea de glicose, insulina, IGF-1, aumento de ácidos graxos não esterificados (AGNE) no plasma e acúmulo de triglicerídeos no fígado, resultando em alterações no desenvolvimento folicular, no momento da primeira ovulação pós-parto, decréscimo na concentração sérica de progesterona, na qualidade de ovócitos e embriões e, por consequência, em problemas obstétricos e reprodutivos (GROSSI, 2002; ALVES, 2009).

Dessa forma, o objetivo deste trabalho foi discutir sobre os principais problemas obstétricos observados na bovinocultura de leite decorrente da alta exigência imposta aos animais para ter como resultado uma maior produção.

Fatores metabólicos e hormonais

Dentre os fatores que exercem influência na reprodução, a nutrição tem um papel importante por afetar diretamente aspectos da fisiologia e desempenho reprodutivo na fêmea bovina, sendo as principais causas

associadas à queda da fertilidade em vacas leiteiras o BEN, os efeitos deletérios de dietas altamente energéticas, efeitos tóxicos de compostos nitrogenados e deficiências de vitaminas e/ou minerais (SARTORI, 2010).

Quanto ao metabolismo animal, vacas leiteiras de alta produção são mais susceptíveis às doenças metabólicas, principalmente durante o periparto, pois, no início da lactação, a produção de leite aumenta mais rapidamente que o consumo de matéria seca, por isso, é de fundamental importância manter este consumo alto, para se alcançar uma ótima produção (VIEIRA, 2011).

Por outro lado, o aumento do fluxo sanguíneo hepático resultante de elevada ingestão de alimentos em vacas leiteiras pode aumentar o metabolismo de esteroides alterando significativamente o ciclo estral (SANGSRITAVONG et al., 2002).

Outro ponto crítico se dá na deficiência na produção de hormônios esteroides, que é influenciada pela alta correlação entre produção de leite e ingestão de matéria seca (IMS), sendo que essa alta ingestão alimentar pode influenciar diversos aspectos fisiológicos. Novilhas mestiças e vacas lactantes têm um metabolismo de estradiol (E2) muito maior do que às não lactantes, portanto, é comum que os folículos das vacas lactantes tenham que continuar a crescer um pouco mais para produzirem E2 suficiente para induzirem comportamento de cio e o pico pré-ovulatório de GnRH/LH. As vacas lactantes ovulam oócitos provenientes de folículos maiores e, por consequência, produzem corpos lúteos (CLs) maiores, entretanto têm concentrações séricas de Progesterona (P4) reduzidas, devido ao maior metabolismo dos hormônios esteróides nessa categoria animal. O aumento da IMS causa um aumento do fluxo sanguíneo para o fígado onde há uma grande metabolização dos hormônios esteróides P4 e E2 (MOLLO & SARTORI, 2007).

O fígado apresenta eficiência de 96% na metabolização da progesterona, o fluxo sanguíneo para a veia porta-hepática está diretamente relacionado à IMS, sendo assim, o aumento do fluxo sanguíneo para o sistema digestivo, associado à alta eficiência do fígado em metabolizar a P4 e E2, explica as alterações nas concentrações sanguíneas de P4 e E2, sendo que menores concentrações são associadas à maior ingestão de concentrado (SANGSRITAVONG et al. 2002).

Fêmeas bovinas recebendo alta ingestão alimentar podem sofrer influência em diversos aspectos da fisiologia reprodutiva. Experimentos que compararam fêmeas bovinas em categorias zootécnicas distintas, incluindo diferentes níveis de ingestão de alimento, também descreveram alterações na função ovariana e na fisiologia reprodutiva desses animais, a se destacar menores concentrações circulantes dos hormônios esteroides (progesterona e estradiol) em fêmeas com maior ingestão alimentar, apesar de estas terem apresentado folículos e CLs maiores (SARTORI & MOLLO, 2007).

As razões para menores concentrações de hormônios circulantes em vacas com maior IMS estão, provavelmente, relacionadas à menor produção pelos ovários ou ao maior metabolismo destes hormônios, sendo que as vacas lactantes (com maior ingestão alimentar) têm um metabolismo de hormônios esteroides muito maiores

do que às não lactantes (com menor ingestão), demonstrando que alta IMS causa um aumento do fluxo sanguíneo hepático e do metabolismo dos hormônios esteroides, contrastando com as maiores concentrações circulantes de progesterona em novilhas ou vacas secas dos grupos experimentais sob menor IMS/energia (SARTORI, 2010).

Alterações gestacionais e no parto

Quanto ao metabolismo animal, vacas leiteiras de alta produção são mais susceptíveis às doenças metabólicas, principalmente durante o parto, pois, no início da lactação, a produção de leite aumenta mais rapidamente que o consumo de matéria seca, sendo assim, é fundamental manter este consumo alto, para se alcançar uma ótima produção (VIEIRA, 2011).

As evoluções dos programas de reprodução visando a alta produção acabaram tendo como resultado vacas produtoras de bezerros relativamente maiores em comparação com que ocorre com a maioria dos outros mamíferos o que aumenta o risco de no gado leiteiro (MEE, 2007). O parto é o evento de maior importância em rebanhos leiteiros por representar o início de uma lactação e o nascimento de um bezerro (produto de abate, venda ou reposição do rebanho) (FERREIRA, 2010).

A incidência de partos distócicos em bovinos de leite é bastante alta, especialmente no primeiro parto, devido principalmente à desproporção feto/pelve, falta de dilatação do canal do parto, inércia uterina e por problemas de estática fetal (JACKSON, 2006). Partos distócicos são principal causa de morte perinatal em bezerros, o que provoca também retenção de placenta, infecções uterinas e aumenta o intervalo entre partos. O custo com a mortalidade de bezerros por distocia em rebanhos leiteiros americanos é calculado em \$600,00 por ano em um rebanho de 50 vacas. Considerando-se os custos do trabalho, cuidados veterinários e aumento do intervalo entre partos este valor pode triplicar (CADY, 2005).

O reconhecimento materno da gestação é um processo fisiológico complexo, de comunicação entre o ovário, útero e eixo hipotalâmico-hipofisário, via mecanismos endócrinos. Em síntese o embrião, via células do trofoectoderma, libera uma proteína denominada *interferon tau*, que impede a luteólise por meio do bloqueio de receptores de ocitocina e estrógeno no endométrio. Não havendo a ação da ocitocina (OCT) no endométrio, este não libera PGF_{2α}, responsável final pela luteólise. (SANTOS, 2010; PRESTES & LANDIM ALVARENGA, 2006).

A janela de tempo essencial para o reconhecimento materno da gestação ocorre por volta do dia 13 a 19 da gestação, coincidente com a liberação dos níveis de progesterona (P4) produzida pelo corpo lúteo. Uma vez reconhecida a gestação, a luteólise não ocorre no tempo normal e o corpo lúteo mantém sua produção de P4. O conceito se desenvolve ao longo de toda a gestação, com as células trofoblásticas formando a placenta (SANTOS, 2010).

No processo de maturação tanto da placenta quanto do feto, eles apresentam sofisticado mecanismo de trocas metabólicas com o organismo materno, todas

coordenadas por interações endócrinas. Desde sua formação, a placenta é também um órgão endócrino efêmero, responsável pela produção de vários hormônios proteicos e esteroides ao longo da gestação, os quais conjuntamente com a P4 produzida pelo corpo lúteo são essenciais para que a gestação possa ocorrer (SANTOS, 2010).

Após ser diagnosticada prenhez, a fêmea bovina pode chegar ao parto (eutócico ou distócico) ou ter sua gestação interrompida por patologia da prenhez, reabsorção embrionária ou aborto (infeccioso ou não infeccioso). No período pós-ovulação, três aspectos podem interferir na eficiência reprodutiva: a falha na fertilização, a mortalidade embrionária e a morte pré-natal. A falha na fecundação após inseminação é um grande problema para o estabelecimento da gestação em bovinos. A mortalidade embrionária é considerada a principal causa responsável pelo aumento no intervalo de partos nos bovinos (FERREIRA, 2010).

Dentre os inúmeros fatores envolvidos com a queda de fertilidade ou redução na qualidade embrionária em bovinos submetidos à alta ingestão alimentar, em animais com elevado ECC ou consumindo dietas com altos teores energéticos podem apresentar um quadro de hiperinsulinemia ou resistência à insulina que está relacionado à queda na qualidade ovocitária (ADAMIAK et al, 2005). Outro seria a baixas concentrações séricas de progesterona levam a um aumento na frequência de pulsos de LH podendo causar maturação prematura dos oócitos (REVAH & BUTLER, 1996), queda na qualidade oocitária no momento da ovulação e consequente qualidade embrionária inferior após a fecundação. (MANN 1998; MANN & LAMMING, 2001; apud GUARDIEIRO 2010).

Dieta com excesso de PB ou a suplementação direta de ureia como fonte de nitrogênio não proteico (NNP) pode ter como resultado o aumento da concentração plasmática de ureia. Sendo a ureia uma molécula relativamente pequena que consegue atravessar as membranas celulares facilmente, incluindo as do trato reprodutivo, provocando a redução do pH luminal uterino durante a fase lútea inicial e alterando a secreção das glândulas endometriais, ela pode estar relacionada com a redução nas taxas de concepção. Os efeitos negativos da alta concentração de proteína na dieta podem ser mediados pelo decréscimo no pH uterino que, em combinação com a baixa progesterona circulante, criam um ambiente uterino hostil ao embrião (SARTORI, 2010).

Reabsorção embrionária

Até a implantação estar completa, o risco de morte embrionária é alto, assim, estudos mostram que 10% a 20% das prenhez terminam devido à morte embrionária. Se a morte do embrião acontece dentro de 17 a 18 dias após a fertilização, a vaca retorna em cio dentro do tempo esperado e o produtor não pode perceber que aquele animal já esteve prenhe. Uma morte embrionária mais tardia resulta em um retorno tardio do cio. Neste caso, a vaca tem um ciclo “aparente” de 30 a 35 dias. Portanto, a morte embrionária pode facilmente ser confundida com uma falha na concepção ou no retorno do cio (WATTIAUX, 2004).

Estudos têm demonstrado que a inter-relação entre o embrião e o útero para o estabelecimento da gestação é dependente de uma comunicação ativa e passiva entre eles, indispensável para que o embrião se implante, possa estabelecer sua nutrição e a não regressão do corpo lúteo, o qual é responsável pela manutenção dos índices de progesterona. Este processo se dá pela sinalização do embrião à mãe de sua presença no útero, por intermédio da produção de *interferon tau*, sendo denominado de reconhecimento materno da gestação. A maioria das perdas embrionárias ocorre durante os primeiros 45 dias de gestação, tanto em bovinos de corte quanto de leite. O mesmo pode acontecer em vacas saudáveis, onde 25% ou mais dos embriões morrem nas primeiras três semanas de gestação. Da terceira até a nona semana de gestação, a taxa de mortalidade embrionária gira em torno de 10 a 15%. Este autor ainda comentou que a taxa de fertilização em vacas após o acasalamento pode estar em torno de 90%, enquanto a taxa de parição, para um único serviço, pode estar abaixo de 50%, salientando que muito destas perdas ocorre entre a primeira e a terceira semana de gestação. Ainda segundo este autor, quando o embrião morre antes dos 16-17 dias, a vaca retorna ao estro no período fisiológico do ciclo, enquanto a morte após este período retarda a manifestação do estro. Mortes entre sete semanas e a termo (morte fetal) apresentam incidência de cinco a oito por cento. Em vacas com alta produção leiteira, a maioria dos embriões pode estar com sua viabilidade comprometida antes do dia 13 da gestação. Além disso, a maior parte desses embriões parece já estar comprometida, antes do dia sete, em vacas não superovuladas (SARTORI & DODE, 2008).

Parto

Parto ou trabalho de parto é definido como o processo fisiológico pelo qual o útero gestante libera o feto e a placenta do organismo materno, correspondendo ao período entre o final da gestação e expulsão do feto e seus anexos (HAFEZ, 1995). O conhecimento completo do parto normal é essencial para o obstetra veterinário avaliar o grau de anormalidade que um caso de distocia esta demonstrando (JACKSON, 2006).

O parto pode ser eutócico ou distócico, o primeiro pode ser definido como o parto espontâneo de duração normal, ou seja, é aquele realizado através das forças naturais do animal e no tempo normal para cada espécie, ocorrendo sem complicações. Já o segundo significa um parto complicado em que haja dificuldade para a saída ou expulsão do feto, podendo resultar em morte ou dificuldade do bezerro em mamar o colostro, além de retardar a involução uterina, fator indispensável para que uma nova gestação possa ser estabelecida em menor tempo após o parto. A distocia também pode predispor a vaca a infecções uterinas, perda de peso e queda na produção. (FERREIRA, 2010).

O feto é o responsável pelo início do nascimento das espécies domésticas (JACKSON, 2006). O início do parto na fêmea bovina está relacionado à ativação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal do feto, em que com a proximidade do parto o córtex adrenal deste fica cada vez mais sensível ao hormônio adrenocorticotrófico (ACTH), que leva a um rápido

aumento dos níveis plasmáticos de corticoides fetais, levando a placenta bovina a converter progesterona em estrógeno através da ativação da enzima 17 α -hidroxilase. Assim, o aumento da produção de estrógeno inicia o processo de lise do corpo lúteo através do estímulo para a produção de PGF2 α através da ativação da enzima fosfolipase A2. Essa enzima estimula a liberação de ácido araquidônico da reserva celular de fosfolípidos, o qual é transformado em PGF2 α pela ação da prostaglandina sintetase (LANDIM-ALVARENGA, 2006; SANTOS, 2010).

Além disso, o estrógeno estimula o desenvolvimento de receptores para OCT no endométrio e promove o relaxamento da cérvix alterando as estruturas das fibras de colágeno. Com o aumento da sensibilidade da OCT e a produção de PGF2 α , as contrações miométriais se tornam cada vez mais coordenadas e intensas. Juntamente com a atividade miométrial, ocorre o relaxamento da cérvix e dos ligamentos pélvicos, bem como a expansão generalizada do canal do nascimento 1 a 2 dias antes do parto. Um hormônio ovariano conhecido como relaxina está envolvido neste processo, assim como o estrógeno placentário e a prostaglandina uterina. A relaxina é produzida pelo corpo lúteo e, nos bovinos, foi descrita sua obtenção também da placenta, sendo esta também responsável pela dilatação cervical e aumento na área pélvica (FERREIRA, 2010; GONZALEZ, 2002).

A liberação dos anexos fetais também depende de mecanismo hormonal, sendo que a expulsão da placenta ocorre como consequência de seu amadurecimento prévio, além da contratilidade miométrial, a qual altera a dinâmica sanguínea do útero e promove a maturação final da placenta e seu afrouxamento e separação do endométrio. Uma vez liberada a junção carúnculo-cotilédone, a placenta finalmente se desprende do interior do útero e é expelida pelas contrações miométriais peristálticas que ocorre no sentido da cérvix (JACKSON, 2006; SANTOS, 2010).

Segundo Ferreira, (2010) a retenção placentária pode ocorrer por diversos fatores como desequilíbrio nutricional e estresse. A relação entre as concentrações dos hormônios do parto tem influencia direta na completa expulsão dos anexos fetais. Existe relação direta entre os níveis mais elevados de P4, PG e E2 com retenção de placenta (RP).

A distócias podem ser classificadas de acordo com sua origem materna (problemas relacionados à fêmea gestante que impedem a progressão do parto) e fetal. Em bovinos de leite, as mais comuns são as de origem materna, porém é muito comum que ambos os fatores estejam envolvidos (TONIOLLO & VICENTE, 2003). Mundialmente, a incidência de distocia em rebanhos bovinos leiteiros é menor do que 5%, mas a taxa de partos assistidos varia entre 10 a 50% (MEE, 2008).

A má posição do feto ocorre em 2% dos fetos de novilhas e vacas, sendo que 95% desses casos há necessidade de assistência, que vai de simples reposicionamento do bezerro até cesárea. Na maioria dos casos as distócias não apresenta recidiva para os partos posteriores, mas devido ao esforço, podem provocar prolapso vaginal ou uterino (Figura 1), condição que é mais frequente em vacas idosas, que quase sempre apresentam recidivas destas afecções puerperais, nestes

casos aconselha-se o descarte do animal (FERREIRA, 2010).



Figura 1. Imagem de prolapso uterino em bovino. Fonte: Arquivo Pessoal (Setor de Obstetrícia Veterinária, FCAV/UNESP).

Causas de parto distócico

Distocias ocorrem quando existem falhas em um ou mais dos principais componentes do parto que são: força expulsiva, dilatação adequada do canal do parto, estática fetal e tamanho do feto. As principais causas de distocias de origem materna são: anomalias vulvares, vaginais, cervicais e pélvicas, atonia uterina e torção uterina, enquanto que as principais causas de distocias fetais são malformações fetais, problemas de estática fetal (apresentação, posição e atitude) e fetos grandes. A disposição anatômica da pelve dos ruminantes, que apresenta forma ovalada, mais comprida lateralmente, assoalho côncavo e mais elevado caudalmente dificultam o parto nesta espécie, porém é muito comum que ambas as causas (maternas e fetais) estejam presentes em um caso de distocia. (FERREIRA, 2010, PRESTES & LANDIM-ALVARENGA, 2006; TONIOLLO & VICENTE, 2003).

Desproporção feto-pelvica

Ocorre quando o feto é maior que o tamanho médio da raça ou quando o feto é relativamente grande, ou seja, seu tamanho é normal para a raça, mas a pelve materna é menor (via fetal menor) sendo uma das principais causas de distocias em novilhas (GRUNERT, 1977). O tamanho pélvico é influenciado por idade, raça, peso e dimensões pélvicas da mãe. O tamanho fetal é influenciado por vários fatores, em vacas de produção leiteira o estado nutricional materno pode trazer consequências em animais de alto ECC (JACKSON, 2006).

A produção *in vitro* (PIV) de embriões em bovinos de leite tem grande aplicabilidade comercial, com

a finalidade de selecionar animais com maior produção. Bezerros de PIV, na maioria das vezes tem maior peso ao nascer, maior duração da gestação e mais problemas de partos distócicos. A superalimentação no último trimestre de gestação, para aumentar o ECC da vaca, pode resultar em feto muito grande e excessiva deposição de gordura na região pélvica e no canal de nascimento (via fetal mole), principalmente em primíparas, com consequente distocia e natimorto (FERREIRA, 2010). . Todas estas alterações fazem parte da síndrome da cria gigante (Large offspring Syndrome). Existem relatos de que a maioria destes distúrbios está associada ao co-cultivo das células da granulosa ou a alta concentração de soro no meio de cultivo. Ocorre com mais frequência na utilização da técnica de produção *in vitro* de embriões (VARAGO, 2008).

Falha na abertura das vias fetais

A via fetal, ou canal do parto é o conduto pelo qual o produto transita durante o parto. É formada pela via fetal óssea (ílio, ísquio, púbis, sacro e primeiras vértebras coccigeanas, que formam a pelve) e via fetal mole (ligamentos sacroisquiáticos, vulva, vestibulo, vagina, cévix e útero) (PRESTES & LANDIM-ALVARENGA, 2006)

A falha da dilatação da pelve e da cévix e demais estruturas das vias fetais, é a terceira causa mais comum de distocia bovina e seu manejo requer uma apreciação clínica cuidadosa (Figura 2). O mecanismo da dilatação destas vias em bovinos é pouco compreendido, fatores hormonais junto com a dilatação física causada pela aproximação do feto e seus anexos estão envolvidos (JACKSON, 2006).



Figura 2. Imagem de parto em bovinos, destacando a não dilatação da cervix no momento do parto, resultando em distocia de origem materna. Fonte: Arquivo Pessoal (Setor de Obstetrícia Veterinária, FCAV/UNESP).

incompleta dilatação da vulva é mais comum em primíparas, enquanto a incompleta dilatação da cévix é mais comum em pluríparas. Estas condições estão associadas com confinamento e ambiente periparto estressante, assistência prematura e assincronia ou alteração hormonal, principalmente liberação de cortisol e adrenalina, hipoplasia, edema e estenose de vulva, além da formação tumoral. Existem várias causas de não dilatação das vias fetais, mas em bovinos de leite a principal causa é concentração insuficiente de E2 no momento do parto, podendo prejudicar a dilatação da cévix, que pode não ser

suficiente para a passagem normal do feto, o mesmo também pode ser ocasionado por baixas concentrações de PGF2 α atrasando a lise do corpo lúteo, trazendo como consequências lacerações de períneo, prolapsos vaginais e uterinos (GRUNERT, 2006; FERREIRA, 2010).

O aumento da quantidade de sangue para o sistema digestivo na alimentação de bovinos de leite, associado à alta eficiência do fígado em metabolizar hormônios esteroides, explica as menores concentrações destes hormônios associados à maior IMS (PARR, 1993).

Inércia uterina

A inércia uterina ocorre quando as contrações do miométrio são fracas e insuficientes para expelir o feto, com a cérvix completamente dilatada. Tal alteração ocorre em cerca de 10% dos casos de distocia de vacas leiteiras (FERREIRA, 2010). A deficiência nas contrações uterinas pode ser primária devido à obesidade, distúrbio da relação Ca/Mg, sobrecarga excessiva do útero com feto grande ou hidropsia de anexos fetais, hérnias abdominais, reticulopericardite traumática e afecções hepáticas como a fasciolose, (VILANI, 2007). Já a secundária ocorre devido à macrossomia do feto, torção uterina, estresse da musculatura e ruptura uterina (JACKSON, 2004).

A causa mais comum de inércia uterina é a hipocalcemia, porém a distensão do útero causada por hidropsia uterina e a debilidade geral que leva a diminuição do tônus também devem ser consideradas como possíveis causas. A presença de parto gemelar pode levar a um estiramento do miométrio, dificultando as contrações efetivas. Na maioria das vezes a estática fetal é normal e apesar de não haver evidências de contrações uterinas, a cérvix está dilatada. Com relação às membranas fetais, estas geralmente apresentam-se intactas, principalmente o âmnio (Figura 3) (GRUNERT, 1977; JACKSON, 2006).

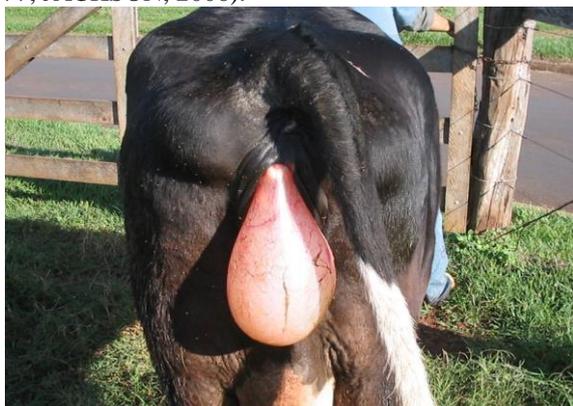


Figura 3. Imagem de parto em bovino, destacando as membranas fetais intactas. Fonte: Arquivo Pessoal (Setor de Obstetrícia Veterinária, FCAV/UNESP).

Pode ocorrer atonia uterina quando os níveis de OCT e PGF2 α não são suficientes para promover e garantir as contrações uterinas necessárias, e também devido a alterações nas concentrações de E2, não aumentando o número de receptores para a ação da OCT no útero. A atonia uterina pode ocorrer nos casos de hipocalcemia devido ao esgotamento físico da parturiente (após parto laborioso e demorado, com prolongado esforço), confinamento por longo período com falta de

exercícios e doenças debilitantes, o que ocorre com grande frequência em vacas de leite (FERREIRA, 2010).

Alterações no puerpério

Vacas que têm parto distócico e necessitam de ajuda para retirada do bezerro são 4,9 vezes mais propensas a apresentar alteração no puerpério (MANAGEMENT, 1999). A metrite puerperal aguda é a mais grave alteração nas vacas de leite, não só por alterações metabólicas e hormonais, mas também por alterações imunológicas, sendo esta associada com retenção de placenta e complicações obstétricas, tendo consequências principalmente em animais de baixo ECC, geralmente causada por *Streptococcus sp.* e *Staphylococcus sp.* via ascendente e tendendo à cronicidade, com parede uterina flácida e friável rasgando facilmente (FERREIRA, 2010).

Distúrbios metabólicos como cetose, febre do leite e deslocamento de abomaso são fatores de risco para a infecção uterina, bem como traumas diretos e doenças que debilitem o animal. Imediatamente após o parto, vacas de alta produção quase sempre apresentam BEN, motivo pelo qual os nutricionistas tem como meta maximizar a ingestão de energia sem provocar distúrbios na fermentação ruminal, deve-se maximizar a ingestão de forragens de alta qualidade na fase inicial do pós parto, bem como fornecer ração de maior qualidade de energia. A desnutrição reduz a defesa orgânica e facilita a infecção. A subnutrição pode ocasionar anestro e ausência de crescimento folicular e baixas concentrações de E2, que implica em menor número de receptores de OXT no útero, com redução a sensibilidade destes à OXT, atividade fagocitária diminuída e menor produção de anticorpos, tudo isso favorecendo a infecção uterina em vacas magras (GUNERT, 2006; FERREIRA, 2010).

Considerações Finais

O decréscimo na fertilidade e os problemas obstétricos de vacas leiteiras são observados com grande frequência, estando correlacionados com vacas que produzem mais leite e com isso há maior estresse metabólico, muitas vezes de origem nutricional, que por sua vez, trazem alterações nos padrões fisiológicos, acarretando em queda de fertilidade.. Um bom manejo nutricional poderá diminuir os transtornos, especialmente no período pós-parto, e um bom monitoramento da esfera reprodutiva, a partir da puberdade, é fundamental para que alcance índices produtivos economicamente viáveis, além de um programa de manejo sanitário que sempre é indispensável para o controle das falhas reprodutivas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAMIAK, S.J.; MACKIE, K.; WATT, R.G. et al. Impact of nutrition on oocyte quality: cumulative effects of body composition and diet leading to hyperinsulinemia in cattle. **Biology of Reproduction**, v.73, 2005.
- ALVES, N.G.; PEREIRA, M.N.; COELHO, R.M. Nutrição e Reprodução em vacas leiteiras. **Revista Brasileira Reprodução Animal**, n.6, p.118-124, 2009.

- CADY R. A.; Dystocia, difficult Calving, What it cost and how to Avoid it **Dairy Integrated Reproductive Management** p.20 2008
- FERREIRA, A. M. **Reprodução da fêmea bovina: fisiologia aplicada e problemas mais comuns (causas e tratamentos)**. 1ª edição. Editar, Juiz de Fora, MG,
- GONZALEZ P, E.; WILTBAK, J.N.; NISWENDER, G.D. Puberty in beef heifers. I. The interrelationship between pituitary, hypothalamic, and ovarian hormones. **Journal of Animal Science**, v.40, p.1091-1104, 2002.
- GROSSI, S. F.; FREITAS, M. A. R. Eficiência Reprodutiva e produtiva em Rebanhos Leiteiros Comerciais Monitorados por Sistema Informatizado. **Revista Brasileira Zootecnia**, v. 31, p. 1362-1366, 2002.
- GRUNERT, E., BIRGEL, E.H. **Obstetrícia Veterinária**, 2º ed 1982.
- GRUNERT, E; BIRGEL, E. H. ; VALE, W G. **Patologia e clínica da reprodução dos animais mamíferos domésticos: ginecologia**. São Paulo: Varela, 2005.
- HAFEZ, E.S.E. **Reprodução Animal**. 6.ed. São Paulo Manole. P. 95-127, 1995.
- JACKSON, Peter G. G. **Obstetrícia veterinária**. 2. ed. São Paulo: Roca, 2006.
- LANDIM-ALVARENGA; PRESTES, N. C ; Fernanda da Cruz. **Obstetrícia veterinária**, 1º edição, Botucatu Guanabara Koogan, 2006.
- LEITE, T. E; MORAES, J. C. F; PIMENTEL, C. A. Eficiência Reprodutiva em vacas leiteiras. **Ciência Rural**, v.31, p. 467- 472, 2001.
- MAPA **MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO-MAPA**. Projeções do agronegócio 2009/10 a 2019/20, 48p 2010.
- MEE, J. F. Prevalence and risk factors for dystocia in dairy cattle: A review. **The Veterinary Journal**, 2007.
- MEZZADRI F. P. Leite. **Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado do Paraná-DEPARTAMENTO DE ECONOMIA RURAL ANÁLISE DA CONJUNTURA AGROPECUÁRIA**. 2011/12.
- MONARDE, H.G. **Las experiencias del Norte, desafios en el Sur. Congresso Holstein das Américas, 6., 2001**, Anais. São Paulo: Associação Brasileira de Criadores de Bovinos da Raça Holandesa/Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2001.
- PARR, R.A.; DAVIS, I.F.; MILES, M.A. et al. Feed intake affects metabolic clearance rate of progesterone in sheep. **Research. Veterinary Science** v.55, p.306-10, 1993.
- REVAH, I.; BUTLER, W.R. Prolonged dominance of follicles and reduced viability of bovine oocytes. **Journal of Reproduction and Fertility**, v.106, p.39-47, 1996.
- GUARDIEIRO, M.M.; MACHADO, G.M.; BASTOS, M.R. Post cryopreservation viability of embryos from Nellore heifers supplemented with rumen-protected fat. **Reproduction, Fertility and Development**, v.22, p.205-206, 2010..
- SARTORI R.; MAN. Mortalidade embrionária na IA, TE, FIV e clonagem. In: Biotecnologia da Reprodução em Bovinos: **Simpósio Internacional de Reprodução Animal Aplicada**, 3, 2007.
- SANTOS, GERALDO TADEU. **Bovinicultura Leiteira: Bases zootécnicas, fisiológicas e de produção**. 1º edição Maringá: EDUEM, 2010.
- SARTORI, R.; MOLLO, MS R. Influência da ingestão alimentar na fisiologia reprodutiva da fêmea bovina. **Revista Brasileira Reprodução Animal**, v. 31, n.2, p. 197-204, 2007.
- SARTORI, R.; GUARDIEIRO, M.M.. Fatores nutricionais associados à reprodução da fêmea bovina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.39, p.422- 432, 2010.
- TONIOLLO, G.H., VICENTE, W.R.R. **Manual de Obstetrícia Veterinária**. São Paulo, Brasil: Varrela, 2003.
- VARAGO, F. C; MENDONÇA, L. F.; LAGARES, M. A. Produção in vitro de embriões bovinos: estado de arte e perspectiva de uma técnica em constante evolução. **Revista Brasileira Reprodução Animal**, v.32, n.2, p.100-109, 2008.
- VIEIRA, R. J. Transtornos endócrinos e metabólicos na reprodução de vacas leiteiras. **Revista Brasileira Reprodução animal**, v. 35, n.2, p. 286-292. 2011.
- VILELA, D. **Perspectivas para a produção de leite no Brasil**. In: **TEIXEIRA, J. C.; DAVID, F. M.; ANDRADE, G. A.; ÍTALO NETO, A.; TEIXEIRAS, L. F. A. C. Avanços em produção e manejo de bovinos leiteiros.** p. 225-262. 2002.
- SANGSRITAVONG, S.; COMBS, D.K.; SARTORI, R.. High feed intake increases liver blood flow and metabolism of progesterone and estradiol-17β in dairy cattle. **Jornal Dairy Science**, v.85, p.2831-2842, 2002.
- WATTIAUX A. M. Processo Digestivo na vaca de Leite. **Instituto Babcock University of Wisconsin-Madison, Department of Dairy Science**, 2004.
- ZOCCAL, R.. O agronegócio do leite no Brasil, leite em números: **Embrapa Gado de Leite**, 262 p. 2001.