

636 .087.7

C 114D

C92459034

**BIBLIOTECA
UNEMAT**

Campus Universitário de Pontes e Lacerda-MT

RG Nº 00113595

DATA 14 10 2013

() Compra () Doação () Outro

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

**SUPLEMENTAÇÃO COM E SEM GORDURA PROTEGIDA NA
REPRODUÇÃO DE VACAS PRIMÍPARAS**

Autor: Waldomiro Cabecione Filho
Orientador: Prof. Me. Lourival de Souza e Silva Junior

“Trabalho de Conclusão de Curso de graduação em Zootecnia, apresentado ao Departamento de Zootecnia da Universidade do Estado de Mato Grosso Campus de Pontes e Lacerda, como parte das exigências para obtenção do título de BACHAREL EM ZOOTECNIA”

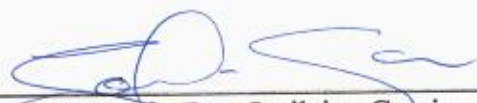
PONTES E LACERDA
JUNHO/2011

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

**SUPLEMENTAÇÃO COM E SEM GORDURA PROTEGIDA NA
REPRODUÇÃO DE VACAS PRIMÍPARAS**

Autor: Waldomiro Cabecione Filho


Orientador: Prof. Me. Lourival de Souza e Silva Júnior


Membro: Profa. Dra. Jocilaine Garcia


Membro: Méd. Veterinário Humberto de Paula Carvalho

PONTES E LACERDA
JUNHO/2011

C114s Cabecione Filho, Waldomiro.
Suplementação com e sem gordura protegida na reprodução de vacas primíparas / Waldomiro Cabecione Filho. – Pontes e Lacerda : [s.n.], 2011. 38 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado – Zootecnia) – Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Universitário de Pontes e Lacerda, 2011.

Orientador: Prof. Me. Lourival de Souza e Silva Junior.

1. Escore Corporal. 2. Lipídeos. 3. Nelore. I. Título. II. Pontes e Lacerda – Universidade do Estado de Mato Grosso, Campus Universitário de Pontes e Lacerda.

CDU 636. 087.7

A minha família, a qual sempre me incentivou;
Ao Waldomiro Cabecione, meu pai;
A Nair Gomes Cabecione, minha mãe;
Exemplos de vida, sempre me apoiando e incentivando,
Em todas minhas decisões,
Dedico-lhes de coração.

AGRADECIMENTOS

A Deus, minha eterna gratidão, por tudo.

Aos meus pais Waldomiro e Nair, pelo amor incondicional.

À Universidade do estado de Mato Grosso, por ter possibilitado a realização deste trabalho.

Ao Prof. Me. Lourival de Souza e Silva Junior por ter participado da minha formação acadêmica, orientar e auxiliar no desenvolvimento do meu conhecimento científico e profissional e pela confiança em mim depositada durante o período de convívio.

A Profª Drª Jocilaine Garcia, pela amizade, paciência e colaboração no desenvolvimento desse trabalho.

Ao Prof. Me. Osvaldo Martins de Souza e o Prof. Dr. Elias Nunes Martins pela ajuda nas análises estatísticas desse trabalho.

Ao Departamento de Zootecnia e aos professores do Curso de Zootecnia pelos valiosos ensinamentos.

Aos funcionários de Departamento de Zootecnia e do Laboratório de Análise de Alimentos, Nutrição Animal e Solos.

Aos amigos Bruno Babilônia de Souza e Gustavo Santana Fonseca, pelo auxílio no desenvolvimento desse trabalho na Fazenda do Sagrado Coração de Jesus.

Ao Humberto de Paula Carvalho, Médico Veterinário da Fazenda do Sagrado Coração de Jesus, por apoiar e disponibilizar a Fazenda e os animais para a realização desse trabalho.

UNEMAT
Campus Universitário de Pontes e Lacerda - MT
BIBLIOTECA

*"A fortuna pode enriquecer o homem materialmente,
mas,
Se ele não enriquecer também sua inteligência,
A vida continuará misérrima."*

(González Pecotche)

RESUMO

A nutrição influencia diretamente na fertilidade dos animais, uma vez que fornece os nutrientes necessários para o processo de desenvolvimento de oócitos, ovulação e fertilização, estabelecendo a prenhez, além de influenciar na concentração de hormônios circulantes, tornando-se assim indispensável um bom manejo nutricional, quando se espera um bom índice reprodutivo. O objetivo em realizar esse trabalho foi avaliar a taxa de prenhez de vacas primíparas da raça Nelore sob efeito da suplementação energética e suplementação com gordura protegida. Foram utilizadas 150 vacas, que foram divididas em 2 lotes ao acaso, em que receberam dois tratamento cada lote e repetição de 2 lotes para cada tratamento; tratamento 1 (n=74) receberam suplementação energética, e tratamento 2 (n=76) onde receberam a mesma suplementação energética com adição de gordura protegida (Megalac[®]), ambas fornecidas à vontade no cocho. O experimento foi inteiramente casualizado, com dois tratamentos usando o programa R Development Core Team. A utilização do Megalac[®] mais a suplementação não apresentou diferença significativa na taxa de prenhez, embora todas as vacas submetidas ao experimento apresentavam média de 2,81 de escore corporal. Concluiu-se com o seguinte trabalho que não houve diferença significativa ($P>0,05$) na taxa de prenhez, e teve um maior custo no tratamento utilizando gordura protegida.

Palavras-chave: escore corporal, lipídeos, nelore, prenhez.

ABSTRACT

Nutrition has a direct influence on fertility of animals, as it provides the nutrients needed for the process of oocyte development, ovulation and fertilization, establishing pregnancy, as it influences the concentration of circulating hormones, making it essential to good nutritional management when it expects a good reproductive rate. The goal in doing this work was to evaluate the pregnancy rate of primiparous cows Nellore under the effect of energy supplementation and supplementation with protected fat. 150 cows were used, which were divided randomly into 2 lots, they received two treatments each batch and repeat two batches for each treatment, treatment 1 (n = 74) received supplementation, and treatment 2 (n = 76) where received the same supplementation with the addition of protected fat (Megalac ®), both ad libitum in the trough. The experiment was completely randomized design with two treatments using the software R Development Core Team. The use of more Megalac ® supplementation showed no significant difference in pregnancy rate, although all cows submitted to the experiment had an average score of 2.81 body. It concluded with the following work that there was no significant difference ($P > 0.05$) in pregnancy rate, and had a higher cost to treat using protected fat.

Keywords: body condition, lipids, nelore, pregnancy.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	11
2.1 Nutrição e reprodução	11
2.1.1 Energia na reprodução.....	11
2.1.2 Proteína na reprodução.....	12
2.1.3 Vitaminas e minerais na reprodução	14
2.2 Período pós-parto	14
2.2.1 Anestro pós-parto	15
2.2.2 Redução do período de anestro pós-parto	16
2.3 Vacas primíparas.....	17
2.4 Avaliação de escore corporal.....	18
2.5 Suplementação alimentar	20
2.5.1 Suplementação lipídica	21
2.5.2 Gordura protegida ruminal	23
2.5.3 Suplementação protéica.....	23
3 MATERIAL E MÉTODOS	25
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	29
5 CONCLUSÕES	32
REFERÊNCIAS	33

Atualmente há uma demanda crescente na obtenção de maiores índices, com essa necessidade, há uma exigência de animais de melhor qualidade, o que tem incentivado o uso de biotecnologias da reprodução, tais como a IATF. A IATF tem se tornado um meio bem interessante, pois diminui os erros de detecção de cio, permite a inseminação de vacas em anestro e podendo utilizar ainda associada à IATF um manejo nutricional estratégico para cada categoria de fêmeas (LOPES, 2009).

Dentre as categorias de fêmeas as vacas primíparas são mais exigentes, quando comparada a novilhas e vacas múltíparas, pois além de atender as exigências nutricionais de manutenção, produção de leite, recuperação de escore corporal, (no pós-parto e gestação), a mesma ainda tem necessidade de atender a exigência de crescimento, pois ela ainda não atingiu o peso adulto (LANA, 2005).

Normalmente o que se deseja com um sistema viável de produção de bovino de corte é que uma vaca em um período de 12 meses produza um bezerro saudável, tornando-se assim uma matriz apta a produção econômica. Porém, para que isso aconteça com a maioria das fêmeas em reprodução, as mesmas devem ser bem manejadas nutricionalmente, para parirem com um adequado escore corporal (EC), e também para minimizar as perdas de reservas corporais durante o início da lactação (SANTOS e AMSTALDEN, 1998).

A maneira mais simples e prática de se avaliar o estado nutricional de uma vaca de criação é mediante a avaliação do seu EC. Essa prediz as reservas energética do animal, por meio da cobertura de músculo e gordura, estimando a condição do animal naquela fase (FRANCO et al., 2004).

Segundo Duarte et al. (2005), a inclusão de gordura na dieta de vacas visa primeiramente aumentar a densidade energética da dieta, uma vez que a gordura apresenta um valor energético 2,25 vezes mais que os carboidratos, com isso melhora o balanço energético. Além do alto valor energético, a suplementação com gordura atua em importantes tecidos como hipotálamo, adenohipófise, ovário e útero, resultando em aumento dos precursores de hormônios esteróides reprodutivos como a progesterona. Muitas fontes têm sido testadas, como óleo de soja, óleo de algodão, semente de girassol entre outros e atualmente gordura protegida comercial (sais de cálcio de ácidos graxos).

De acordo com Jaume e Moraes (2001), a avaliação de EC, pode ser realizada de duas escalas de 1 a 5 onde 1 para muito magra e 5 para muito gorda, ou também nas escalas de 1 a 9 onde 1 para muito magra e 9 para muito gorda.

Objetivou-se com esse trabalho verificar a influência de suplemento energético e da gordura protegida na reprodução de vacas primíparas.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O desempenho reprodutivo das vacas é influenciado por diversos fatores, dentre eles o nutricional é considerado o principal fator, principalmente o balanço de energia, que está ligada diretamente com a reserva de gordura corporal (SANTOS et al., 2009).

A nutrição influencia diretamente a fertilidade dos animais, uma vez que fornece os nutrientes necessários para os processos de desenvolvimento de oócitos e espermatozóides, ovulação, fertilização, estabelecimento da prenhez e sobrevivência do embrião. Além disso, a nutrição também afeta indiretamente a fertilidade em virtude do seu impacto sobre as concentrações circulantes de hormônios e outros metabólicos necessários para o sucesso desse processo (PIRES et al., 2011).

2.1 Nutrição e reprodução

Dentre os fatores que exercem influencia na reprodução, a nutrição desenvolve um papel importante, pois afeta diretamente os aspectos da fisiologia e desempenho reprodutivo na fêmea bovina (SARTORI e GUARDIEIRO, 2010).

Os fatores nutricionais de maior impacto na reprodução estão principalmente relacionados com consumo adequado e balanceado de energia, gordura, vitaminas, minerais e proteínas, além disso, a partição de nutrientes dentro do organismo que segue uma ordem preferencial: 1 metabolismo basal; 2 atividades ou trabalho; 3 crescimento; 4 reserva de energia básica; 5 gestação; 6 lactação; 7 reserva de energia adicional; 8 ciclo estral e início da gestação; 9 reserva de energia em excesso (PIRES et al., 2011).

2.1.1 Energia na reprodução

O consumo insuficiente de energia está relacionado com um baixo desempenho reprodutivo, resultando em um período prolongado de anestro pós-parto, baixa produção de progesterona pelo corpo lúteo, e baixa taxa de concepção (PIRES e SUSIN, 1997).

A baixa taxa de prenhez de vacas e novilhas também está relacionada ao baixo consumo de energia no pré e pós-parto, o consumo inadequado de energia no terço final da gestação está ligado diretamente à diminuição da taxa de prenhez, mesmo quando no pós-parto o consumo energético é adequado. O balanço energético (BE) é igual à energia consumida menos a energia requerida para a manutenção e produção de leite. Segundo cálculos da energia necessária para a manutenção e produção de leite mostram que vacas entram em déficit energético no momento pós-parto (PIRES et al., 2011).

Perry et al. (1991) em um experimento utilizando 28 vacas cruzadas das raças Hereford e Angus, na qual 14 vacas receberam uma dieta com baixo nível energético no período pré-parto e 14 vacas receberam uma dieta com alto nível energético no período pré-parto, observaram que em ambos tratamentos os animais perderam peso e EC.

Segundo Jorritsma et al. (2003), vacas em período pós-parto e conseqüentemente no início da lactação, não conseguem consumir nutrientes energéticos suficientes para suprir suas necessidades de produção e manutenção, este fato caracteriza o balanço energético negativo (BEN), ou seja é a diferença da energia líquida consumida pela energia líquida necessária para a produção e manutenção ($BE = E_{li(ingerida)} - E_{Lm}$ (necessária para a manutenção)).

O BEN geralmente é uma causa comum da infertilidade das matrizes. Durante o terço final da gestação as vacas passam por um período de BEN, devido a baixa ingestão de nutrientes, ocorre a perda de peso corporal que manifesta em queda no EC, atrasando a primeira ovulação pós-parto, decréscimo na atividade luteal, e anestro (SANTOS, 2000).

Os animais necessitam de energia para a sua manutenção e ainda vacas em lactação necessitam para a produção de leite, ficando mais preocupante quando esses animais têm como base as pastagens como sua alimentação, pois as mesmas sofrem variação de qualidade e produção no decorrer do ano, podendo a energia ficar limitada aos animais em determinada época do ano (SARTORI e GUARDIEIRO, 2010).

Marston et al. (1995), constataram em um trabalho realizado com vacas das raças Hereford e cruzadas Hereford x Angus, uma melhor taxa de concepção quando as vacas receberam em sua dieta alta taxa energética no pré parto, não encontrando o mesmo resultado no tratamento pós-parto das vacas.

2.1.2 Proteína na reprodução

Em consequência do aumento verificado na produção de bovinos nos últimos anos e, conseqüentemente, aumento nas exigências de energia e proteína pelos animais, dietas mais densas em nutrientes se fazem necessária, acarretando aumentos na concentração de proteína na dieta. Porém o excesso de proteína, além de maximizar o custo da ração, pode acarretar em problemas na reprodução. No entanto, nas condições brasileiras, principalmente com gado de corte, essa situação raramente ocorre. Mesmo assim, recomenda-se que o adequado consumo desse nutriente seja garantido (PIRES et al., 2011).

A maior fonte de proteína para o ruminante em pastejo é a proteína microbiana. Na época seca a escassez de Nitrogênio na pastagem limita o número de microorganismos celulolíticos do rúmen, o que prejudica a digestibilidade da fração fibrosa das forrageiras (HADDAD e CASTRO, 1998).

De acordo com o NRC (1996) citado por SILVA (2005), os microorganismos ruminais sintetizam 113 gramas de proteína bruta microbiana por cada Kg de NDT. Se não houver balanço entre o nitrogênio e a energia, a produção de proteína microbiana irá ser reduzida e a digestibilidade da gramínea, prejudicada.

As forragens tropicais perenes em estágio avançado de maturidade têm baixa quantidade de proteína na sua composição, o rúmen não é suprido adequadamente e, isso limita o consumo de energia (LANNA et al., 2004).

A uréia é utilizada como fonte de nitrogênio não protéico (NNP) por ser mais barata, por ser consumida diretamente pelos microorganismos ruminais, como fonte de nitrogênio e completamente degradável no rúmen. Entretanto, é pouco palatável. Seu equivalente protéico é de 290%, o que significa que 1 Kg de uréia equivale a 2,9 Kg de proteína. Pode substituir até 30% da proteína degradável no rúmen (3% da MS do suplemento) sem prejuízo no desempenho do animal. Mas, ao se usar uma quantidade muito grande de uréia, pode implicar em uma diminuição do consumo do suplemento protéico pelos animais (SILVA, 2005).

A uréia pode causar distúrbios, pois há liberação rapidamente da amônia, sendo absorvida rapidamente no sangue antes de serem utilizadas pelos microorganismos ruminais. Se esta quantidade de amônia for maior que a capacidade do organismo absorvê-la, o nitrogênio será eliminado na urina, diminuindo sua eficiência de uso e causando um aumento no gasto energético. Se não houver uma disponibilidade de forragem, deve-se evitar o suplemento protéico, pois não há energia para converter o nitrogênio presente no suplemento em proteína bacteriana, causando um aumento na quantidade de amônia no sangue e déficit energético no animal (SILVA, 2005).

Acredita-se que altos teores de amônia e/ou uréia no sangue podem reduzir a eficiência reprodutiva em vacas, pois o excesso de proteína pode deixar o útero com o pH básico o que vem a acarretar problemas na gestação causando o aborto (PIRES et al., 2011).

Oliveira et al. (2004), utilizando 15 vacas mestiças das raças Holandês e Zebu, em dieta de silagem de milho e concentrado (60:40), com a adição de 0 a 2,1% de uréia, verificaram que não houve interferência na primeira ovulação e nem no primeiro estro pós-parto.

Os efeitos da proteína na dieta sobre a reprodução não são consistentes; portanto, pode-se argumentar que existe redução na taxa de concepção com dietas excessivas em proteína bruta e/ou proteína degradável no rúmen (PIRES et al., 2011).

2.1.3 Vitaminas e minerais na reprodução

Os teores de vitaminas e de minerais, são questionados quando o desempenho reprodutivo de um rebanho está comprometido. Embora as deficiências de vitaminas e minerais possam predispor os animais a problemas reprodutivos (PIRES et al., 2011).

De acordo com Mattos e Sousa (2006), deficiências de micro e macrominerais são a causa de algumas das principais doenças metabólicas que afetam a produtividade de rebanhos leiteiros. Essas desordens estão associadas com o desequilíbrio entre a ingestão, a absorção e o uso dos minerais na conversão em produtos como o leite, carne ou bezerro.

A deficiência de vitamina A pode levar a baixas taxas de concepção, ao encurtamento dos dias da gestação, implicando em bezerros mal formados, e aumento na incidência de retenção de placenta. A vitamina E, e o selênio tem funções antioxidantes. As membranas celulares ricas em ácidos graxos poli-insaturados são susceptíveis à peroxidação se não forem prevenidas pela presença desses antioxidantes. O estado nutricional da vaca é um fator que influencia diretamente no desempenho reprodutivo, no entanto os danos causados pela má nutrição são muito mais graves que aquelas causadas pelo consumo excessivo de certos nutrientes (PIRES et al., 2011).

2.2 Período pós-parto

Este período, com duração três meses, vão do nascimento do bezerro ao início da estação de monta e cobertura da vaca. Este é o período que a fêmea tem uma maior exigência nutricional, porque necessita recuperar o sistema reprodutivo e produzir leite. Os nutrientes são dirigidos para o úbere, há mobilização de gordura para se obter energia, podendo causar diminuição no peso dos animais (SILVA, 2005).

Ao se suplementar nesta época, a tendência é que se aumente a produção de leite das vacas e o peso a desmama do bezerro. Mas, engana-se quem pensa que a vaca irá ganhar peso, pois há excessiva disponibilização dos nutrientes, seja para produção de leite ou deposição de gordura. Então, a suplementação neste período é muito menos eficiente que no período pré-parto (ABREU et al., 2002; SILVA, 2005).

Neste período o nível de proteína digestível é superior a 14% e a energia a 13% (ABREU et al., 2002).

Em vacas que parem com EC 4 (escala de 1 a 9), pode-se amenizar a perda de peso pós-parto com uso de suplementos. No início da lactação, quando se fizer o manejo nutricional, deve-se utilizar a energia das reservas de gordura, sem perdas rápidas da condição. De acordo com SILVA (2005), o ideal é a fêmea parir EC entre 5 e 6 (escala de 1 a 9) e, nos primeiros três meses pós-parto, ter no mínimo de EC de 5 para novilhas e 4 para vacas. Para vacas magras deve-se desmamar precocemente as crias ou separar temporariamente os bezerros, além da ingestão de suplementos que elevem a quantidade de gordura consumida (vegetal) antes e durante a estação de monta.

2.2.1 Anestro pós-parto

Para um rebanho comercial obter uma máxima produtividade, precisa que cada vaca produza um bezerro por ano, com período de gestação de 290 dias, e as vacas devem conceber uma nova cria em no máximo 75 dias pós-parto, para que o IEP seja de 12 meses. Mas na maioria das vezes, as vacas entram em anestro pós-parto e não emprenham neste período, pois há presença de ovários pequenos, com ausência de corpo lúteo, sendo um sinal que caracteriza o anestro pós-parto (MADUREIRA et al., 2006).

Vacas de corte geralmente têm um anestro pós-parto mais prolongado que vacas de leite, provavelmente por inúmeros fatores, entre eles, baixo EC, nutrição inadequada e presença do bezerro (amamentação). Vacas primíparas são mais acometidas por esses fatores,

pois se encontram em fase de crescimento, e ainda estão amamentando e geralmente estão com alguma deficiência nutricional. Para minimizar o anestro pós-parto diferentes estratégias de manejo são indicadas e consistem em diminuir os efeitos negativos descritos acima como, por exemplo, realizar suplementação alimentar no período pós-parto, promover remoções temporárias estratégicas de bezerros ("shang") ou esquemas de amamentação interrompida ou mesmo lançar mão de tratamentos hormonais para indução de estro ou ovulação (SARTORI e GUARDIEIRO, 2010).

Um severo BEN é a principal causa do atraso da retomada do ciclo estral normal em vacas leiteiras e de corte principalmente primíparas, nesses animais, o BEN excessivo no início da lactação coincide como período crítico no desenvolvimento de ovócitos, os quais serão responsáveis pelo estabelecimento da nova prenhez (PIRES et al., 2011).

O atraso na atividade cíclica do ovário está diretamente relacionada a reserva energética do animal, onde a perda excessiva de peso das vacas ao parto pode levar ao anestro pós-parto, principalmente aquelas que pariram com um baixo EC, ou que ainda estão em fase de crescimento que é o caso das vacas primíparas. O que se busca nessa fase de vacas primíparas é que as mesmas consigam parir com 83% do seu peso adulto (FREETLY, 1999).

Outra causa que também pode levar a esse anestro pós-parto, segundo Williams (1990), é a amamentação, onde a mesma atrasa o início das atividades cíclicas do ovário assim dificultando o aparecimento do estro pós-parto, onde a sucção do leite e até mesmo a presença do bezerro criam mensagens metabólicas, neurais e fisiológicas, que combinam, e inibem a síntese do hormônio luteinizante (LH) e também do hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH). A presença do macho junto às fêmeas no período pós-parto tem sido indicada para melhorar a função reprodutiva nessa fase (BRITO e SAMPAIO, 2001). Alberio et al. (1987) avaliaram a presença do touro em dois lotes experimentais, a partir dos 58 dias pós-parto e concluíram que a porcentagem de vacas em cio com a presença do touro aumentou 35,2%, em relação ao lote de vacas sem touro.

UNEMAT
Campus Universitário de Pontes e Lacerda - MS
BIBLIOTECA

2.2.2 Redução do período de anestro pós-parto

Um manejo nutricional adequado é de suma importância para que o período de anestro pós-parto não se prolongue exageradamente, portanto tem sido observado que, mesmo em matrizes com EC e nutrição adequada, um alto percentual demoram mais de 70 dias a

retornarem ao ciclo estral após o parto. Esse atraso é mais visível em animais zebuínos e seus mestiços, sendo o efeito inibitório da presença do bezerro sobre a pulsatilidade de LH a provável principal causa. Uma matriz que venha a demorar mais de 70 dias para retornar ao cio, dificilmente produzirá um bezerro por ano, que é o objetivo de todo produtor voltado à produção de bezerro. Estratégias para antecipar a primeira ovulação pós-parto devem estar focadas no aumento de pulso de LH, permitindo que os folículos cresçam e alcancem o estágio final da maturação com produção suficiente de estradiol para induzir o pico de LH e a ovulação (SÁ FILHO e VASCONCELOS, 2010).

2.3 Vacas primíparas

A baixa eficiência reprodutiva tem sido observada em vacas primíparas, pois não conseguem suprir as necessidades nutricionais de manutenção, lactação e da próxima gestação, devido às perdas de peso durante o final da gestação e início da lactação (LOBATO et al., 1998)

As vacas de primeira cria, ou seja, primíparas são as mais prejudicadas, pois as exigências nutricionais são as mais altas, tendo em vista que além de amamentarem ainda estão em crescimento. Portanto nas condições naturais as primíparas são as matrizes que apresentam menores índices de concepção, além de um maior período de serviço (LANA, 2005).

Para que a matriz volte ao estro e tornar a ciclar após o parto, há necessidade do eixo hipotálamo, hipófise, ovários e útero, voltar a funcionar normalmente, havendo assim, crescimento folicular e posteriormente a ovulação. Como geralmente primíparas se encontram em subnutrição e ainda amamentando, as mesmas apresentam um longo período de anestro pós parto (AMARAL et al., 2005).

O estresse da lactação aliado a baixa disponibilidade de forragem na época de nascimento dos bezerros, dificulta o estabelecimento da ciclicidade e a concepção nos primeiros dias da próxima estação de monta. A perda de peso excessiva que ocorre mais freqüentemente em primíparas podendo levar as mesmas em anestro, principalmente se parirem com um baixo EC (SEGUI et al., 2002).

Segundo Valle et al. (1998) vacas primíparas, por estarem ainda em crescimento, apresentam exigências superiores às das vacas múltiparas. Por isso, atenção especial deve ser

Segundo Rice (1991) novilhas devem chegar ao parto com um EC acima de 6 (escala de 1 a 9) para que elas apresentem taxas de gestação adequadas nos primeiros 120 dias pós-parto.)

Um exemplo do efeito do EC é que sua aferição no início da temporada reprodutiva com 60-75 dias pós-parto, revelou taxas de manifestação de cio de 9%, 60% e 80% e de prenhes de 27%, 50% e 78%, respectivamente para animais em EC de 2, 3 e 4 (escala de 1 a 5), após um período de serviço de 90 dias (JAUME e MORAES, 2001).

De acordo com Valle et al. (1998) o EC e a taxa de ganho de peso no pós-parto exercem influência sobre a taxa de repetição de prenhez. Na Figura 1 pode-se observar que com o aumento do EC ao parto, os índices de prenhez também se elevam até atingir um ponto de máximo, quando o escore se aproxima de 6. Escores acima de 7 nessa fase, além de representar um desperdício de energia, podem reduzir os índices de concepção.

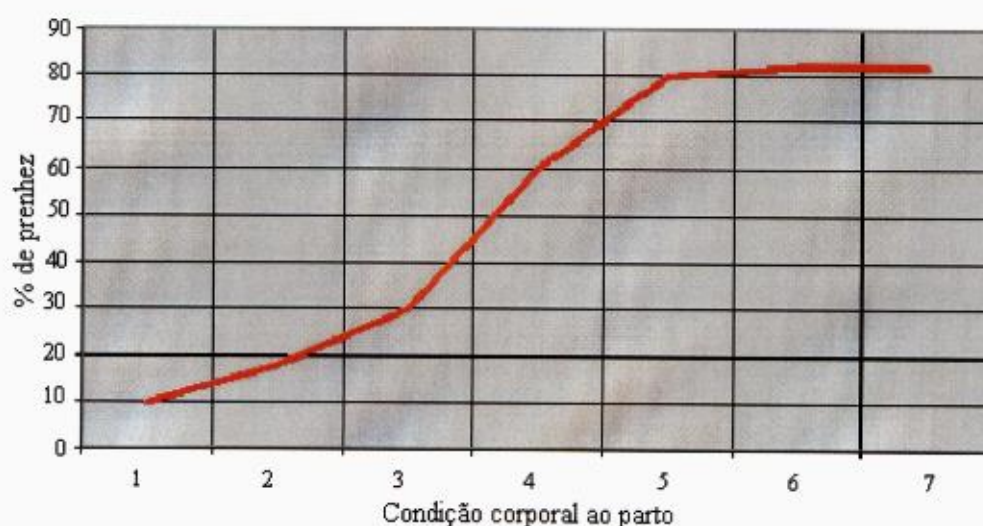


Figura 1: Escore corporal (EC) ao parto e porcentagem de prenhez. Fonte: Wettemann (1994) citado por Valle et al. (1998).

2.5 Suplementação alimentar

A suplementação para bovinos a pasto nada mais é que o ato de fornecer uma fonte de nutrientes adicionais para os animais, refletindo em mudanças no consumo de forragens, concentrações de nutrientes, disponibilidade de energia dietética, entre outros (FARIA, 1992)

Como os animais pertencentes à categoria de cria das fazendas não podem ser descartados ao longo do ano, acabam tornando esta atividade bem diferente, pois as fêmeas prenhas têm que permanecer na propriedade durante a estação seca do ano, quando não há capacidade de suporte de forragem suficiente, um programa de alimentação tem como objetivo, neste caso, fazer com que todas as fêmeas mantenham uma reserva corporal suficientes para que continuem a ciclar após o parto e obtenham taxas de prenhez elevadas (SILVA, 2005).

2.5.1 Suplementação lipídica

UNIVERSIDADE
Campus Universitário de Pontes e Lacerda - MS
BIBLIOTECA

Os animais têm exigências específicas de ácidos graxos essenciais como componentes das membranas e precursores das moléculas regulatórias, em termos gerais essas necessidades podem ser supridas quando eles participarem com aproximadamente 1% da matéria seca (MS) da ração. A quantidade de ácidos graxos encontrada na maioria das rações animais é relativamente baixa, enquanto ácidos graxos encontrados em sementes de oleaginosas varia de 18 a 40% e podem ser usados como suplementos (PALMQUIST e MATTOS, 2011).

A suplementação lipídica tem demonstrado efeitos positivos na reprodução ocorrendo em vários tecidos importantes como hipotálamo, glândula pituitária, ovário e útero. O tecido de alvo e a resposta reprodutiva parecem ser dependentes em relação aos tipos de ácidos graxos contidos na fonte gordurosa (FUNSTON, 2004).

Conforme experimento realizado por Coscioni et al. (2005), não foi encontrado diferença significativa na estrutura de corpos lúteos em vacas da raça Jersey, alimentadas com dietas contendo níveis de: 4,0%, 6,0% e 8,0% de extrato etéreo (EE).

A suplementação com lipídeos pode reduzir o BEN, porém os efeitos benéficos da suplementação dependem do tipo e da quantidade de lipídeos oferecidos, para não causar interferência na fermentação ruminal. O efeito variado dessas gorduras na fermentação tem sido atribuído às diversas estruturas lipídicas, sendo um dos fatores o grau de insaturação, pois os ácidos graxos insaturados têm um maior poder de inibir a fermentação que os saturados. Também, o grupo carboxila tem sua importância na inibição devido os derivados de ácidos graxos, tais como sais de cálcio de ácidos de cadeia longa e triglicerídios, inibirem menos a fermentação ruminal que os ácidos graxos livres (ÍTAVO et al., 2005).

Segundo Pires et al. (2011) a suplementação com gordura nas dietas de vacas tem sido uma prática utilizada a muito tempo desde a década de 60, com certeza pelo seu alto valor energético, a gordura suplementar pode aumentar a concentração de energia da dieta e o BE dos animais, melhorando dessa forma vários fatores do rebanho entre eles a fertilidade.

Constatado por Fries et al. (1998), a utilização de farelo de arroz e/ou farelo contendo altas concentrações de ácido oléico e linoléico, na alimentação de vacas multíparas da raça Brahman alterou positivamente o número de folículos ovariano, melhorando também o EC no período pós-parto.

Por causa da alta exigência nutricional de novilhas de corte destinadas a reprodução, tanto durante o terço final da gestação como durante o início da lactação, o uso de suplementos baseados em lipídios pode ser um método adequada para atingir a demanda do crescimento, lactação e reprodução pós-parto de vacas primíparas (PIRES et al., 2011).

Vários tipos de suplementos contendo lipídios inertes no rúmen estão disponíveis no mercado. O mais comum deles contém sais de cálcio ("sabões") dos ácidos graxos do óleo de palma, que contém 45 a 50% de ácido palmítico e 35% de ácido oléico. Apesar dos sais de cálcio dissociarem no rúmen, isso não aumenta a concentração de ácidos graxos não-esterificados em nível suficiente para prejudicar o metabolismo microbiano (PALMQUIST e MATTOS, 2001).

Lucy et al. (1992), em experimento com vacas multíparas e vacas primíparas adicionando a dieta 3% de sais de cálcio de cadeia longa de ácidos graxos constataram que a dieta afetou negativamente na fertilidade das mesmas.

A suplementação lipídica de vacas de corte no final da gestação tem sido utilizada como método para avaliar os efeitos negativos da inadequada nutrição no pré-parto sobre a reprodução no pós-parto. Já a suplementação no período pós-parto melhora a dinâmica folicular ovariana, função luteal e conseqüentemente o desempenho reprodutivo (PIRES et al., 2010).

Rações de ruminantes caracterizam-se por possuírem baixos teores de lipídeos, a suplementação lipídica superior a 5% da matéria seca compromete o consumo, seja por mecanismo regulatório que controlam a ingestão de alimentos, ou pela capacidade limitada onde o consumo geralmente é comprometido. A degradação das fibras também fica prejudicada em dietas com excesso de lipídeos, pois o mesmo dificulta o contato dos microrganismo do rúmen com a fibra, causando o efeito "filme"(PALMQUIST e MATTOS, 2011).

antecedida apenas pela energia. As forragens contêm teores variados de proteína, mas quase sempre insuficiente para crescimento, manutenção e reprodução (BOSE, 1992).

Em consequência de um aumento na produção, seja ela carne, leite, ou bezerro, nos últimos anos, os animais ficaram com uma maior exigência de energia e proteína, o que se faz necessário produzir uma dieta mais densa em nutrientes. No entanto vale lembrar que o excesso de proteína, além de aumentar o custo da ração, pode acarretar em problemas na reprodução (PIRES et al., 2010).

Existe limitação de informação sobre o efeito da suplementação protéica durante a gestação em vacas de corte. A suplementação protéica de vacas de corte pode ser realizada de varias maneiras, entretanto, fornecer proteína não degradável no rúmen aumenta a chance de corrigir a deficiência de nutrientes, uma vez que a forragem geralmente fornece proteína degradável no rúmen (FUNSTON et al., 2010).

3 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda do Sagrado Coração de Jesus de propriedade do Grupo IMA, localizada no município de Vila Bela da Santíssima Trindade, na região do Vale do Guaporé, no estado de Mato Grosso, foi realizado no período do mês de Dezembro de 2010 a Fevereiro de 2011.

Para o experimento foram utilizadas 150 vacas sendo elas, primíparas, da raça Nelore pura de origem (PO) e livro aberto (LA) com 2 a 3 meses pós-parto com bezerro ao pé. Os quais foram divididos em 2 lotes ao acaso, Lote 1 e Lote 2, (Tabela 3) cada lote foi subdividido em dois grupos, onde cada grupo dessa subdivisão receberam tratamentos diferentes, tratamento 1 e tratamento 2.

O tratamento 1 (T1) era composto por suplementação, (Tabela 4), e tratamento 2 (T2) composto pela mesma suplementação do T1, e adição da gordura protegida (Megalac®).

Tabela 3: Quantidade de animais por tratamento e por lote.

	Grupo 1	Grupo 2	Total
Supl.	35	39	74
Supl. + Meg.	37	39	76
Total	72	78	150

Os lotes foram divididos em: grupo 1 que continha 35 vacas, que foram distribuídas em pastagem e receberam o T1 ou seja suplementação somente energética, sem adição de gordura protegida (Megalac®), e 37 vacas que também foram distribuídas em pastagem e receberam o T2 ou seja, suplementação o energético com adição de gordura protegida (Megalac®).

Grupo 2 que continha 39 vacas, que foram distribuídas em pastagem e receberam o T2 ou seja, suplementação energética com adição do Megalac®, e 39 vacas, que foram distribuídas em pastagem e receberam o T1 ou seja, suplementação somente energética, sem adição do Megalac®.

Os suplementos foram fornecidos à vontade no cocho, as vacas foram colocadas em 4 pastos formados de *Brachiaria Brizantha* cv. Marandu, todos os pastos eram cercados com fio de arame liso.

Cada pasto continha um cocho de madeira com 1 metro de altura do solo, 3 metros de comprimento, abertura superior de 0,30 metros e profundidade de 0,28 metros, todos os

cochos eram cobertos para evitar o contato da água com os suplementos fornecidos aos animais, os suplementos eram fornecidos à vontade e os cochos eram reabastecidos a medida que o suplemento era consumido.

A estimativa do consumo de suplemento foi obtida pela divisão da quantidade oferecida no período pelo número de dias de suplementação e pelo número de animais.

O fornecimento de águas aos animais era por meio de “aguadas” naturais (represa), onde se localizava geralmente nas partes mais baixas do pasto. Onde represava as águas das chuvas e até mesmo de eventuais minas de água, a mesma foi construída com auxílio de trator de esteira, onde se construiu uma barreira de terra para evitar o escoamento da água e assim servindo os animais.

As vacas e os bezerros foram pesados, no início e no final do tratamento, as vacas receberam avaliação visual do EC, no início dos tratamentos, na escala de avaliação de 1 a 5, de acordo com Nicholson e Butterworth (1986) citado por Machado et al. (2008), a avaliação foi realizada por um único técnico em todos os lotes.

Tabela 4: Níveis de garantia por kg do suplemento.

Composição	Quantidade
Proteína bruta	200g/kg
N.N.P ¹	110 g/kg
Cálcio	60 g/kg
Fósforo	12 g/kg
Sódio	50 g/kg
Magnésio	50 g/kg
Enxofre	50 g/kg
Cobre	670mg/kg
Manganês	535 mg/kg
Cobalto	28 mg/kg
Iodo	30 mg/kg
Selênio	9 mg/kg
Zinco	1.000 mg/kg
Monensina Sódica	300 mg/kg

¹Nitrogênio não protéico.

Para avaliar a eficiência reprodutiva utilizou o índice de porcentagem de prenhez, em que as vacas foram submetidas à inseminação artificial em tempo fixo (IATF), e passaram pelo seguinte protocolo hormonal:

- D0 receberam o implante intravaginal liberador de progesterona Cronipress[®] de 2^o uso, receberam também 2ml intramuscular de benzoato de estradiol Sincrodiol[®].

- No D7 as vacas foram novamente conduzidas ao curral para receberem 1,5ml intramuscular de Sincrocio®.
- No D9 as vacas retornaram ao curral para a retirada do implante intravaginal e receberam 0,5ml intramuscular de ECP® e 1,5ml intramuscular de Folligon®.
- No D11 as vacas foram submetidas a IA e também começou a receber a suplementação à vontade no cocho.
- No D 43 as vacas foram submetidas ao diagnóstico de gestação e também pararam de receber a suplementação (Figura 2).

O diagnóstico de gestação foi realizado por um aparelho de ultra-som, MINDRAY DP-2200 VET, com probe retal linear de 7,5 Mhz.

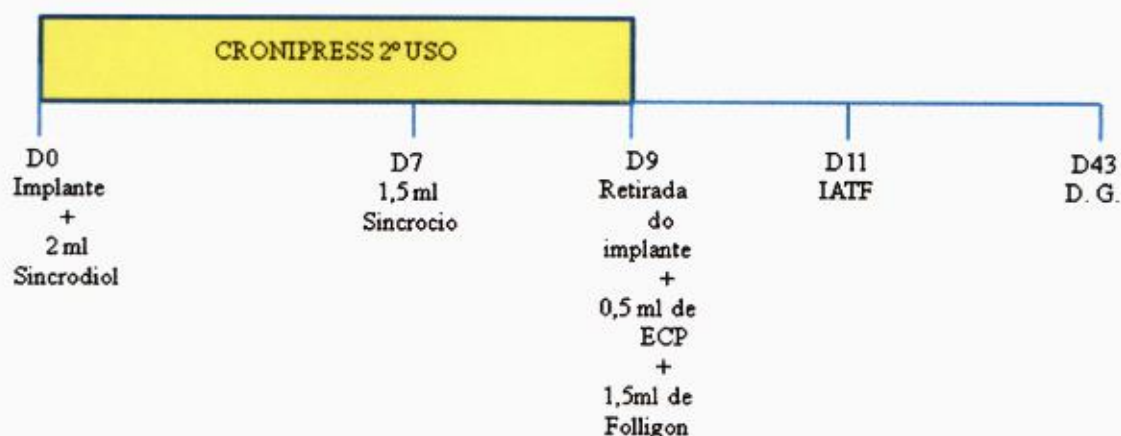


Figura 2: Protocolo utilizado nas vacas do experimento.

Foi avaliado a relação custo benefício dos suplementos, sendo que os suplementos tiveram custo de R\$ 1,32 por kg para o energético com adição do Megalac®, e R\$ 0,80 por kg para o energético sem adição do Megalac®.

O experimento foi inteiramente casualizado, com dois tratamentos (suplementação com e sem adição do Megalac®) e 36 repetições por tratamento no lote 1 e 39 repetições no lote 2.

No experimento foram utilizados os seguintes modelos estatísticos:

$$y_{ij} = \mu + ti + e_{ij} \text{ sendo que;}$$

y = Valor da observação no animal j , submetido ao tratamento i ;

μ = Constante geral;

ti = Efeito de tratamentos i ;

e_{ij} = Efeito do erro aleatório associado a cada observação y_{ij} ;

$$Y_{ij} = e^{n_{ij}} / 1 + e^{n_{ij} + E_{ij}} \text{ sendo que:}$$

$\eta = \mu + b_1 (EC) + b_2 (EC^2) + t_i$, em que;

y = O valor de cada observação do animal j , submetido ao tratamento i ;

μ = Constate geral;

1 b = Efeito linear sobre o escore;

2 b = Efeito quadrático sobre o escore;

$ij \varepsilon$ = Efeito do erro aleatório associado a cada observação $ij y$;

EC = O efeito linear da variável escore;

A variável, escore, por apresentar distribuição normal, foi analisada pelo método dos quadrados mínimos, ao contrário da variável diagnóstico de prenhez (DG), por não apresentar distribuição normal foi analisado utilizando a metodologia de modelos lineares generalizados, assumindo uma distribuição binomial com função de ligação logit.

Foi avaliado o efeito da suplementação com e sem adição de gordura protegida sobre a reprodução de fêmeas bovinas primíparas, realizando a avaliação da condição de escore corporal no início do experimento e ainda a ferramenta de diagnóstico de gestação (análise binomial, não paramétrica). As análises foram realizadas usando o programa R Development Core Team (2008).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os tratamentos avaliados, suplementação e suplementação com adição do Megalac®, não se diferiram entre si, no diagnóstico de gestação no lote 1, diferindo apenas o EC, conforme Tabela 5.

Tabela 5: Diagnóstico de gestação, de vacas primíparas do lote 1 que receberam suplemento e suplemento + Megalac®.

	Tratamentos		CV(%)	P
	Sup.+Meg.	Sup.		
Diagnóstico de gestação	0,48a	0,62a	-*	0,2270

Média na mesma linha seguidas de letras diferentes se diferem ($P>0,05$).

* binomial não paramétrica.

As vacas do lote 1 no T2 apresentaram taxa de prenhez de 48% de prenhez (Tabela 5), e apresentando um maior EC 2,73 já no T1 apresentaram uma maior taxa de prenhez 62%, e com um EC menor (2,68). Apesar das vacas que receberam a suplementação energética adicionada ao Megalac®, apresentarem um EC maior (2,73) no início do tratamento, não obteve uma porcentagem de prenhez maior, evidenciando que a presença do Megalac®, não influenciou no índice de prenhez.

Já no lote 2 os tratamentos avaliados, T1 e T2, não se diferiram entre si, no diagnóstico de gestação também não se diferindo no EC, conforme Tabela 6.

Tabela 6: Diagnóstico de gestação, de vacas primíparas do lote 2 que receberam suplemento e suplemento + Megalac®.

	Tratamentos		CV(%)	P
	Sup.+Meg.	Sup.		
Diagnóstico de gestação	0,513 ^a	0,513a	-*	0,9975

Média na mesma linha seguidas de letras diferentes se diferem ($P>0,05$).

* binomial não paramétrica.

No lote 2 também não houve diferença significativa nos tratamentos, o T2 apresentaram taxa de prenhez de 51,3% de prenhez (Tabela 6), e apresentando o mesmo EC (2,93) já no T1 também apresentaram uma taxa de prenhez de 51,3%, e com o mesmo EC (2,93).

Os resultados encontrados nesse experimento foi de acordo com o resultado encontrado por Lucy et al. (1991), onde analisaram em 18 vacas múltiparas da raça Holandesa, recebendo em sua dieta a inclusão de sais de cálcio de ácidos graxos de cadeia longa durante os primeiros 60 dias pós-parto e não houve influência na taxa de prenhez.

Já Talavera et al. (1985), encontraram em novilhas da raça Holandesa uma maior concentração de progesterona no soro do sangue, o que lhes permitiram uma maior taxa de prenhez, novilhas essas, que foram alimentadas com 15% de sementes de girassol na dieta.

Salfer et al. (1995), em experimento com vacas primíparas e múltiparas tendo a adição de sebo parcialmente hidrogenado, no período pré e pós-parto na dieta das mesmas, não influenciou na taxa de prenhez.

Em um experimento realizado em 22 vacas primíparas e 25 vacas múltiparas da raça Holandesa, Cullens (2004) constatou uma maior taxa de prenhez (58%), em vacas recebendo dieta com a inclusão de 2% de gordura protegida (sais de cálcio de ácidos graxos de cadeia longa), contra uma taxa de prenhez de (27%), em vacas utilizadas no tratamento que não receberam gordura protegida.

De acordo com Sá Filho e Vasconcelos (2010), as vacas destinadas a reprodução devem estar em EC próximo a 3 (escala de 1 a 5), sendo assim, um dos motivos para não ter diferença entre os tratamentos poderia ser devido os animais estarem com um EC adequado.

De acordo com experimento realizado por Müller (2003), ao adicionar linhaça ou canola em grãos na dieta para vacas da raça Nelore, doadoras de embriões, obteve média superior ($P < 0,05$) de estruturas totais produzidas para os tratamentos SGO (sem adição de gordura 10,40) e CAN (canola em grãos 8,70), comparados ao LIN (linhaça em grãos 5,30).

De forma semelhante, Cavalieri et al. (2005), obtiveram valores superiores de prenhez 42,00% para vacas que receberam em sua dieta linhaça em grãos e 32,00% para vacas que receberam em sua dieta o Megalac[®].

A suplementação realizada com o Megalac[®], além de não influenciar na taxa de prenhez, apresentou um alto valor na sua utilização verificando um valor médio nos dois lotes de R\$ 15,16, enquanto o tratamento realizado com o energético ficou com média nos dois lotes de R\$ 10,59. Representando assim um aumento de 69,85% no tratamento com o Megalac[®] (Tabela 7).

Segundo Pires et al. (2010), as iniciativas de se incluir específicos nutrientes por meio da suplementação devem ser baseadas no custo/benefício para não sobrecarregar financeiramente a atividade e, conseqüentemente, manter o sistema de produção de bovinos de corte sustentável.

Tabela 7: Custo dos tratamentos utilizados no presente experimento.

Tratamentos	R\$/kg ¹	Cons. g/dia ²	Custo/dia ³	Custo total ⁴
Lote 1				
Sup.+Meg.	1,32	382	0,504	17,14
Sup.	0,80	429	0,343	11,66
Lote 2				
Sup.+Meg.	1,32	294	0,388	13,19
Sup	0,80	351	0,280	9,52

¹Valor por quilograma do produto utilizado no experimento; ²consumo em gramas por dia por cada animal;

³custo por dia do tratamento; ⁴custo total dos 34 dias de tratamento.

5 CONCLUSÕES

O uso da gordura protegida na suplementação de vacas primíparas tendo como alimentação base pastagens de *Brachiaria Brizantha* cv. Marandu, não proporcionou melhoria na taxa de prenhez mesmo sendo tratadas vacas com um bom EC e também não sendo viável economicamente. Ficando necessário realizar mais estudos com a gordura protegida e suplementação de vacas com baixas condições de escore corporal.

REFERÊNCIAS

- ABREU, U. G. P. de; CEZAR, I. M.; TORRES, R. A. **Impacto bioeconômico da introdução de período de monta em sistemas de gado de corte no Brasil central**. Embrapa Gado de Corte. Documentos 128. Campo Grande-MS, 2002. 44p.
- ABREU, U. G. P. de; SERENO, J. R. B. **Avaliação de matrizes bovinas no pantanal**. Embrapa pantanal. Comunicado Técnico 52. Corumbá-MS, 2005. 4p.
- ALBERIO, R. H. et al. Effect of teaser Bull on ovarian and behavioral activity of suckling beef cows. **Animal Reproduction Science**. v. 14, n. 4, p.263-272, 1987.
- AMARAL, T. B.; CORRÊA, E. S.; COSTA, F. P. **Suplementação alimentar de vacas de cria: quando e porque fazer?**. Campo Grande-MS. Embrapa gado de corte. p.13, 2005. Disponível em: <http://www.cnpge.embrapa.br/publicacoes/doc/doc_pdf/Doc156.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2011.
- BOSE, M. L. V. Suplementos protéicos. In: PEIXOTO, A. M.; MOURA, J. C. de; FARIA, V. P. de. **Curso de alimentação de bovinos**. 2 ed. Piracicaba: FEALQ, 1992. p. 225-240.
- BRITO, R. M de; SAMPAIO, A. A. M. O anestro pós-parto. In: _____. **Técnicas de suplementação de pastagens na criação de bezerros de corte: creep-feeding**. 2. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2001. p. 12-18.
- CAVALIERI, F.L.B. et al. Efeito de duas fontes de gordura (Megalac® ou linhaça em grão) na dieta na produção de embriões em vacas leiteiras da raça Holandesa. **Acta Scientiae Veterinariae**. n. 33, p.217, (Suplemento 1), 2005.
- COSCIONI, A. C. et al. Diferentes níveis de gordura na dieta de vacas Jersey em lactação influenciam a resposta superovulatória? **Revista Ciência Rural**, v. 35, n.3, p. 644-649, 2005.
- CULLENS, F. M. **Effects of the timing of initiation of fat supplementation on productive and reproductive responses of periparturient dairy cows during summer**. 2004. 133p. Dissertação (Mestrado em Ciências Animal), Centro de Ciências, University of Florida, Gainesville, 2004.

DOREAU, M. CHILLIARD, Y. Digestion and metabolism of dietary fat in farm animals. **British Journal of Nutrition**. v. 78, supplement, p. 15-35, 1997.

DUARTE, L. M. D.; STUMPF JÚNIOR, W., FISCHER, V. Efeitos de diferentes fontes de gordura na dieta de vacas Jersey sobre o consumo, a produção e a composição do leite. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n.6, p. 2020-2028, 2005.

FARIA, V. P. de. Suplementação de minerais para bovinos em pastejo. In: PEIXOTO, A. M.; MOURA, J. C. de; FARIA, V. P. de. **Curso de alimentação de bovinos**. 2 ed. Piracicaba: FEALQ, 1992. p. 307-316.

FERREIRA, A. M. Alimentação e comportamento reprodutivo de vacas leiteiras. In: SIMPÓSIO SOBRE SUSTENTABILIDADE DA PECUÁRIA DE LEITE NO BRASIL, 2, 2000, Goiânia. **Anais...**Goiânia: Universidade Católica de Goiás, 2000. p. 91-106.

FRANCO, L. G. Interação entre nutrição e reprodução em vacas de corte. **Revista do Conselho Federal de Medicina Veterinária**, n. 32, p. 23-32, 2004.

FREETLY, H. The replacement heifer and primiparous cow. In: REUNIÃO ANNUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36, 1999, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1999. p.241-249.

FRIES, C. A.; NEUENDORFF, D. A.; RANDEL, R. D. Fat supplementation influences postpartum reproductive performance in Brahman cows. **Journal of Animal Science**. v. 76, p.864-870, 1998.

FUNSTON, R. N. Fat supplementation and reproduction in beef females. **Journal Animal Science**, v. 82, p. 154-161, 2004.

FUNSTON, R. N.; LARSON, D. L.; VONNAHME, K. A. Efeito da nutrição materna sobre o desenvolvimento fetal e pós-natal: implicações na produção de gado de corte. In: PIRES, A. V. **Bovinocultura de corte**. v. 2. Piracicaba: FEALQ, 2010. p. 1463-1478.

GONÇALVES, A. F. C. **Efeito da suplementação para matrizes Brangus de primeira cria**. 2003. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, 2003.

HADDAD, C. M., CASTRO, F. G. F. Suplementação mineral e novilhos precoces: uso de sais proteínados e energéticos na alimentação. In: SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO

INTENSIVA DE GADO DE CORTE, 1, 1998, Campinas. **Anais...** Campinas: Colégio Brasileiro de Nutrição animal, 1998, p. 188-232.

ÍTAVO, C. C. B. F.; et al. Aspectos da fermentação ruminal de lipídeos. In: ÍTAVO, L. C. V.; ÍTAVO, C. C. B. F. **Nutrição de ruminantes**: aspectos relacionados à digestibilidade e ao aproveitamento de nutrientes. Campo Grande-MS: UCDB, 2005. p. 151-169.

JAUME, C. M.; MORAES, J. C. F. **Um sistema para melhorar a taxa reprodutiva em vacas de cria**. Documento Embrapa Pecuária Sul, n. 37, p. 1-14, 2001.

JAUME, C. M.; MORAES, J. C. F. **Um sistema para melhorar a taxa reprodutiva em vacas de cria**. Bagé-RS: Embrapa Pecuária Sul. 2001. 13p.

JORRITSMA, R. et al. Metabolic changes in early lactation and impaired reproductive performance in dairy cows. **Veterinary Research**. v. 34, n. 1, p. 11-26, 2003.

LANA, R. P. **Nutrição e alimentação animal** (mitos e realidades). Viçosa: UFV, 2005. 344p.

LANNA, D. P., FERRAZ, J. B. S., ALMEIDA, R. Integrando genética e nutrição no sistema de pastejo. In: SEMINÁRIO NACIONAL SOBRE PRODUÇÃO DE CARNE BOVINA COM QUALIDADE, 2, 2004, Ribeirão Preto **Anais...** Ribeirão Preto: Associação Brasileira do Novilho Precoce, 2004, p. 1-13.

LAZZARINI NETO, S. **Reprodução e melhoramento genético**. 2. ed. Viçosa-MG: Aprenda fácil, 2000. 86p.

LOBATO, J. F. P.; ZANOTTA JÚNIOR, R. L. D.; PEREIRA NETO, O. A. Efeitos das dietas pré e pós parto na eficiência reprodutiva de vacas primíparas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, n.5, p.857-862, 1998.

LOPES, C. N. **Suplementação de gordura protegida na produção de progesterona, momento da luteólise e prenhez em vacas Nelore**. 2009. 48p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu-SP, 2009.

LUCY, M. C. et al. Effect of feeding calcium soaps to early postpartum dairy cows on plasma prostaglandin F_{2α}, luteinizing hormone, and follicular growth. **Journal of Dairy Science**. v. 74, p 483-489, 1991.

LUCY, M. C. et al. Influence on diet composition, dry-matter intake, milk production, and energy balance on time of post-partum ovulation and fertility in dairy cows. **Animal Production**. v. 54, p. 323-331, 1992.

MACHADO, R. et al. **Escore de condição corporal e sua aplicação no manejo reprodutivo de ruminantes**. Embrapa pecuária sudeste. Circular Técnico. São Carlos-SP, 2008. 16p.

MADUREIRA, E. H. et al. Anestro pós-parto em bovinos: a suplementação com óleos vegetais pode ser útil para encurtá-lo? In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE REPRODUÇÃO ANIMAL APLICADA, 2, 2006, Londrina-PR. 2006. **Anais...** Biotecnologia da reprodução em bovinos. p. 63-70. 2006.

MALUF, D. Z. **Avaliação de reutilização de implantes contendo progestágenos para controle farmacológico do ciclo estral e da ovulação em vacas de corte**. 2002. 60p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, 2002.

MARSTON, T. T. et al. Effects of feeding energy or protein supplements before or after calving on performance of spring-calving cows grazing native range. **Journal of Animal Science**. v. 73, p.657-664, 1998.

MATTOS, W.; SOUSA, D. de P. Minerais para vacas leiteiras. In: SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO DE BOVINOS, 8, 2006, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz, 2006. p. 77-108.

MÜLLER, M. **Fontes de gordura e flushing no desempenho de novilhas e vacas de corte no pós-parto**. 2003, 135p. Dissertação (Doutorado em Zootecnia), Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2003.

OLIVEIRA, M. M. N. F. de. et al. Uréia para vacas leiteiras no pós-parto: desempenhos produtivo e reprodutivo. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.33, n.6, p.2266-2273, 2004 (Suplemento 3).

PALMQUIST, D. L.; MATTOS, W. R. S. Metabolismo de lipídios. In: BERCHIELLI, T. T.; PIRES, A. V.; OLIVEIRA, S. G. de. **Nutrição de ruminantes**. 2. ed. Jaboticabal: FUNEP, 2011. p. 299-322.

PERRY, R. C. et al. Influence Of Dietary Energy On Follicular Development, Serum Gonadotropins, And First Postpartum Ovulation In Suckled Beef Cows. **Journal of Animal Science**. v. 69, p.3762-3773, 1991.

PILAU, A.; LOBATO, J. F. P. Desenvolvimento e desempenho reprodutivo de vacas primíparas aos 22/24 meses de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.4, p.728-736, 2009.

PIRES, A. V. et al. Aspectos nutricionais na reprodução de bovinos de corte. In: PIRES, A. V. **Bovinocultura de corte**. v. 1. Piracicaba: FEALQ, 2010. p. 585-609.

PIRES, A. V.; RIBEIRO, C. V. D. M.; MENDES, C. Q. Aspectos nutricionais relacionados a reprodução. In: BERCHIELLI, T. T.; PIRES, A. V.; OLIVEIRA, S. G. de. **Nutrição de ruminantes**. 2. ed. Jaboticabal: Funep, 2011. p. 537-563.

PIRES, A. V.; SUSIN, I. Relações entre nutrição e reprodução. In PRODUÇÃO ANIMAL. 1997, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1997, p. 69-96.

R. **A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna: Australia. 2008.

RICE, L. E. The effects of nutrition on reproductive performance of beef cattle. In: The Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice. **Dairy Nutrition Management**. v.7, n. 1, p. 1-26. 1991.

SÁ FILHO, O. G. de; VASCONCELOS, J. L. M. Inseminação artificial em tempo fixo. In: PIRES, A. V. **Bovinocultura de corte**. v.1, Piracicaba: FEALQ, 2010. p. 529-546.

SALFER, J. A. et al. Early lactation responses of holstein cows fed a rumen-inert fat prepartum, postpartum, or both. **Journal of Dairy Science**. v. 78, p. 368-377, 1995.

SANTOS, J. E. P. Importância da alimentação na reprodução da fêmea bovina. In: WORKSHOP SOBRE REPRODUÇÃO ANIMAL, 1, 2000, Pelotas. **Anais...** Pelotas: Embrapa, 2000, p. 7-82.

SANTOS, J. E. P; AMSTALDEN, M. Efeitos da nutrição na reprodução de bovinos. In:, REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE TECNOLOGIA DE EMBRIÕES, 18, 1998, Atibaia, SP. **Anais...** Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1998. CD-ROM.

SANTOS, S. A. et al. Condição corporal de peso e desempenho reprodutivo de vacas de cria em pastagem nativa no pantanal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.2, p.354-360, 2009.

SARTORI, R.; GUARDIEIRO, M. M. Fatores nutricionais associados à reprodução da fêmea bovina. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 39, p. 422-432, 2010 (supl. especial).

SEGUI, M. et al. Estrus induction in beef cattle. **Archives of Veterinary Science**, v.7, n.2, p. 173-178, 2002.

SILVA, L. F. P. Nutrição e reprodução de bovinos. In: SIMPÓSIO DE PECUÁRIA DE CORTE, 4, 2005, Lavras. **Anais...** Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2005, p. 263-297.

TALAVERA, F.; PARK, C. S.; WILLIAMS, G. L. Relationships among dietary lipid intake, serum cholesterol and ovarian function in Holstein heifers. **Journal of Animal Science**. v. 60, p. 1045-1051, 1985.

VALLE, E. R. do; ANDREOTTI, R.; THIAGO, L. R. L. de S. **Estratégias para aumento da eficiência reprodutiva e produtiva em bovinos de corte**. Campo Grande: EMBRAPA - CNPGC, 1998. 80p.

WILLIAMS, G. L. Suckling as a regulator of postpartum rebreeding in cattle: a review. **Journal of Animal Science**. v. 68, n. 3, p. 831-852, 1990.

ZEN, S. de; MENEZES S. M.; CARVALHO B. de. Perspectiva de consumo de carne bovina no Brasil. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 46, 2008, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: ESALQ, 2008, p. 1-13.