

Biblioteca - Unemat - PLA



00014230

BIBLIOTECA UNEMAT 02	
Campus Universitário de Pontes e Lacerda-MT	
RG N.º	14230
Data	14 / 06 / 2010
() Compra (x) Doação () Permuta	

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

INFLUÊNCIA DA NUTRIÇÃO E ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL
NA REPRODUÇÃO DE FÊMEAS BOVINAS DE CORTE

Autor: Jaime Ferreira da Silva
Orientadora: Prof^a. Dr^a. Jocilaine Garcia

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

PONTES E LACERDA
JULHO/2009

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

INFLUÊNCIA DA NUTRIÇÃO E ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL
NA REPRODUÇÃO DE FÊMEAS BOVINAS DE CORTE

Autor: Jaime Ferreira da Silva
Orientadora: Prof^a. Dr^a. Jocilaine Garcia

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

636.2.033
55862

PONTES E LACERDA
JULHO/2009

**“Em batalha com a natureza, o homem
não se dá conta que ao vencê-la
estará do lado do perdedor”**

Autor: Desconhecido

A minha família, que sempre me apoiou nos momentos de dificuldade,
promovendo subsídios para consolidar os meus sonhos,
tentando assim garantir um futuro honroso pra mim.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A Deus em 1º lugar por ser o criador de todas as coisas, e nos ter proporcionado a vida.

A toda minha família e amigos, pela contribuição e apoio na conquista deste sonho.

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

Aos Professores Dr^a. Jocilaine Garcia, Dr. Luiz Juliano Valério Geron e Msc. Lorival de Souza e Silva Júnior por ter participado da minha formação acadêmica e colaborado no desenvolvimento do meu conhecimento científico e na elaboração deste trabalho.

Ao Departamento de Zootecnia e aos professores do Curso de Zootecnia Ms. Giulianna Zilocchi Miguel, Ms. Edson Sadayki Eguchi, Dr.^a Maria Aparecida Pereira Pierangeli, Ms. Marcelo Pinheiro da Silva Meireles, Tatiane Botini, Ms. Edson Junior Heitor de Paula, Dr. Alexandre Agostinho Mexia, Ms. Cristiano da Cruz, Ms. Adriana Fernandes de Barros Mexia pela colaboração no desenvolvimento deste trabalho.

BIOGRAFIA DO AUTOR

JAIME FERREIRA DA SILVA, filho de João Luz da Silva e Olinda Ferreira da Silva, nasceu em PARANATINGA-MT, no dia 25 de Novembro de 1986.

Ingressou na Universidade do Estado de Mato Grosso em Setembro do ano de 2005, e no mês de Junho de 2009, submeteu-se á banca examinadora para defesa do Trabalho de Conclusão de Curso.

SUMÁRIO

	Página
RESUMO.....	9
1 – INTRODUÇÃO	10
2 – REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	12
2.1. Nutrição e Reprodução.....	12
2.1.1. Energia na reprodução.....	15
2.1.2 Proteína na Reprodução.....	18
2.1.3. Minerais e Vitaminas na reprodução.....	20
2.2. Condição Corporal	22
2.2.1. Condição Corporal no Pré parto e Pós parto.....	23
3 – CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	27
4 – REFERÊNCIAS.....	28

INFLUÊNCIA DA NUTRIÇÃO E ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL NA REPRODUÇÃO DE FÊMEAS BOVINAS DE CORTE

Resumo – O objetivo em realizar esta revisão foi abordar a importância da nutrição na reprodução e no desempenho da condição corporal de fêmeas bovinas. A nutrição tem maior relevância no sucesso da performance reprodutiva do rebanho de cria, e durante as diversas fases reprodutivas há a necessidade de que os níveis de energia, proteína, minerais e vitaminas atendam as exigências das matrizes. O monitoramento do escore de condição corporal (ECC) no pré-parto, de maneira que os animais possam parir em boa condição corporal e que se mantenham adequadamente no pós-parto promove rápida manifestação do cio pos parto. A suplementação pode ser utilizada de acordo com ECC, tanto nas fases de pós-parto, como de pré-parto, de modo que as vacas mantenham um ECC acima de 5 (escala de 1 a 9). Vacas parindo com ECC baixa (abaixo de 4) apresentam período prolongado de inatividade ovariana, resultado de maior mobilização de reservas corporais para beneficiar o bezerro. Esta condição resulta em balanço energético negativo, pela mobilização de reservas orgânicas e pelo esgotamento das fontes energéticas necessárias a função reprodutiva. Existe alta relação entre a condição corporal ao parto e o desempenho reprodutivo no pós-parto, com o aumento da ECC ao parto, os índices de prenhez também se elevam. Conclui-se que a nutrição exerce influência direta na condição corporal, interferindo negativamente nos índices reprodutivos das vacas de corte.

Palavras-chave: balanço energético, condição corporal, desempenho, energia, proteína

1. INTRODUÇÃO

O Brasil abriga o maior rebanho bovino comercial do mundo, estimado em torno de 170 milhões de cabeças (Anualpec, 2008), embora predominem ainda sistemas de produção pouco eficientes, tanto produtivamente quanto economicamente.

A criação e exploração da bovinocultura de corte no país têm aumentado expressivamente nas últimas décadas. Este aumento tem sido atribuído principalmente à intensa seleção de características produtivas como maiores produções de leite e de carne, melhoria nas condições de manejo, nutrição, sanidade, entre outros, possibilitando assim a melhoria do desempenho e dos índices reprodutivos do animal (Maggioni et al., 2008).

A taxa de reprodução é uma característica importante para os sistemas de criação de bovinos de corte podendo gerar a melhoria da rentabilidade na atividade, possibilitando o emprego de programas de seleção animal, em função da maior taxa de reposição anual de matrizes. No contexto biológico, os baixos índices reprodutivos decorrem principalmente dos efeitos combinados da deficiente condição nutricional pela baixa oferta e qualidade das forragens naturais e as maiores exigências dos animais decorrentes do parto e da amamentação (Moraes et al., 2007).

O conhecimento das relações entre a nutrição e a reprodução é fundamental na tomada de decisões quando se pretende aumentar a eficiência produtiva de um rebanho (Franco & Davy, 2007). Como os parâmetros de eficiência reprodutiva são de baixa herdabilidade, os componentes ambientais e de manejo tem maior impacto sobre o desempenho reprodutivo comparado a seleção genética (Boges, 2006).

Desta forma, como a nutrição tem maior relevância no sucesso da performance reprodutiva do rebanho de cria, durante as diversas fases reprodutivas há a necessidade de que os níveis de proteína, energia, minerais e vitaminas atendam as exigências das matrizes (Valle et al., 2000). A alimentação não somente exerce influência sobre a reprodução como os nutrientes apresentam mecanismos específicos de atuação sobre a eficiência reprodutiva. Ao serem absorvidos, os nutrientes são direcionados a determinadas prioridades estabelecidas, sendo elas: metabolismo basal, atividades, crescimento, reservas corporais básicas, lactação, acúmulo de reservas corporais, ciclo estral e início da gestação (Maggioni et al., 2008).

Por isso, muitos dos impactos da carência, do excesso ou do desbalanço de nutrientes são refletidos no desempenho reprodutivo de novilhas e de vacas de leite e de corte (Santos, 1998). Para produção de vacas e bezerros de uma forma equilibrada, torna se necessário fornecer as matrizes nutrição adequada durante todas as fases produtivas, principalmente no

pós parto, de forma que ela produza leite suficiente para o crescimento adequado do bezerro sem interferir negativamente na atividade cíclica no pós parto, bem como na sua condição corporal (Campos et al., 2005). De acordo com Santos et al. (2009) neste caso, a estimativa do escore de condição corporal permite a análise das práticas de manejo adotadas e pode fornecer subsídios aos produtores na melhoria e na eficiência dos programas de manejo reprodutivo e nutricional.

O objetivo-se com este estudo é abordar a importância da nutrição na reprodução e no desempenho da condição corporal de fêmeas bovinas de corte.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A reprodução nos animais é influenciada por diversos fatores, como raça, idade, escore de condição corporal e nutrição. Entre estes, a nutrição tem um papel importante por comprometer diretamente aspectos da fisiologia e desempenho reprodutivo na fêmea bovina (Sartori & Mollo, 2007).

2.1. Nutrição e Reprodução

Existe uma complexidade de fatores que estão associados com o efeito direto do manejo nutricional sobre a fertilidade dos animais. Como exemplos podem ser citados a quantidade e a qualidade dos alimentos consumidos, as reservas de nutrientes corporais, bem como a competição por nutrientes entre a reprodução e outras funções fisiológicas exercidas pelos órgãos e tecidos do animal (Pires & Ribeiro, 2006). De acordo com Burgos (2008), a literatura estabeleceu há muito tempo que a falta de nutrientes, em especial energia e proteína, interrompe o processo reprodutivo de vacas de corte e prejudica suas performances reprodutivas, aumentando a idade ao primeiro parto, o intervalo entre partos, e reduzindo a taxa de prenhez.

Santos et al. (2002) salientou que o balanço energético é comumente a causa de infertilidade, e que durante as últimas semanas de gestação as vacas passam por um período de balanço energético negativo (BEN). O balanço energético negativo é a diferença entre a energia consumida e a necessária para a manutenção e produção. O mecanismo pelo qual o BEN e a perda de condições corporais relacionam-se ao atraso da ovulação pós-parto está provavelmente relacionado à baixa pulsatilidade de LH (hormônio luteinizante) (Pelegriño et al., 2009).

O BEN danifica os níveis sistêmicos de fator de crescimento insulínico (IGF), insulina e hormônio do crescimento (GH). Em ocorrências extremas, quantias insuficientes de alimento na dieta influenciam o desenvolvimento folicular, chegando ao ponto de causar condição anovulatória quando as fêmeas são submetidas a períodos prolongados de subnutrição (Sartori & Mollo, 2007).

O balanço energético é influenciado pela produção de leite, e quanto maior o nível de produção da vaca mais longo é o período em que a mesma permanece em balanço energético negativo (Maggioni et al., 2008). O baixo consumo de nutrientes está adjunto à perda de peso

corporal que é manifestada por alteração na condição corporal, retardamento na primeira ovulação pós parto, queda na atividade luteal e anestro (Ferreira, 2002).

Os nutrientes exigidos para a reprodução são os mesmos para atender a outras funções fisiológicas corporais e, por isso, é complexo determinar as funções específicas e os mecanismos pelos quais a nutrição pode afetar a função reprodutiva e, possivelmente, sua ação inclua efeito em nível do hipotálamo (GnRH), de hipófise (FSH, LH e GH) e ovários (crescimento folicular e a síntese de estradiol e progesterona) (Boges, 2006). Sendo assim, muitos dos impactos da carência, do excesso ou do desbalanço de nutrientes são refletidos no desempenho reprodutivo de novilhas e de vacas de leite e de corte conforme demonstrado na Tabela 1 (Santos, 1998).

Tabela 1. Carência, excesso ou desbalanço de nutrientes e parâmetros reprodutivos.

Parâmetro	Deficiência	Excesso	Desbalanço
Aborto, natimorto e bezerros debilitados.	Energia, PB, I, Se, Ca, P, Mn, Cu, Vit. A, D e E	---	---
Anestro e redução nos sinais de cio	Energia, PB, P, I, Mn, Co, Vit. A	F	---
Baixa concepção e mortalidade embrionária precoce	Energia, PB, I, Mn, Vit. A	PB, PDR	PB/energia
Distocia e complicações uterinas	Energia, Ca	Energia, P, Ca	Cátio-aniónico
Puberdade e maturidade sexual	Energia, PB, Se, I, P, Ca, Co, Cu, Mn, Vit. A e E	Mo, S	Cu/Mo-S
Distúrbios metabólicos que afetam o desempenho reprodutivo	Energia, Se, I, Mg, P, Ca, Vit. E, A e D	Energia, PB, Ca, P	Cátio-aniónico

Fonte : Santos (1998). PB= Proteína Bruta; PDR= Proteína Degradável no Rúmen; I= Iodo; Se= Selênio; Ca= Cálcio; P= Fósforo; Mn= Manganês; Cu= Cobre; Co= Cobalto; F= Flúor; S= Enxofre; Mo= Molibdênio; Mg= Magnésio; Vit.A= Vitamina A; Vit. E= Vitamina E.

Segundo Valle et al. (1998), ao longo do terço final de gestação das novilhas de primeira cria, a demanda pelos minerais cálcio e fósforo aumenta em 66%, comparada ao terço inicial. A necessidade de energia e proteína também aumenta em 55% e 43%, respectivamente. Como o terço final de gestação ocorre geralmente no período da seca, a restrição alimentar nesse período pode prejudicar muito o desenvolvimento do feto e o desempenho reprodutivo desses animais. Novilhas de primeira cria, por estarem ainda em crescimento, apresentam exigências nutricionais mais elevadas de acordo com os dados demonstrados na Tabela 2.

Tabela 2. Estimativa das exigências nutricionais diárias para manutenção, crescimento, lactação gestação de vacas e novilhas Nelore em diversas fases da vida reprodutiva.

Nutriente	Manutenção	Crescimento	Lactação	Gestação	Total
Novilhas durante o terço inicial da gestação (Peso = 273 kg)					
Energia líquida (Mcal/d)	4,62	1,81	-	0,10	6,53
Proteína metabolizável (g/d)	254	95	-	3	352
Cálcio (g/d)	8	7	-	0	15
Fósforo (g/d)	6	3	-	0	9
Novilhas durante o terço final de gestação (Peso = 384 kg)					
Energia líquida (Mcal/d)	5,32	2,08	-	2,72	10,12
Proteína metabolizável (g/d)	292	90	-	123	505
Cálcio (g/d)	10	6	-	9	25
Fósforo (g/d)	8	3	-	4	15
Vacas durante os três últimos meses de gestação (Peso = 468 kg)					
Energia líquida (Mcal/d)	6,43	0,00	0,00	2,72	9,15
Proteína metabolizável (g/d)	353	0	0	123	476
Cálcio (g/d)	13	0	0	9	22
Fósforo (g/d)	10	0	0	4	14
Vacas durante os três primeiros meses de lactação (Peso = 428 kg)					
Energia líquida (Mcal/d)	7,72	0,00	2,61	0,00	10,33
Proteína metabolizável (g/d)	353	0	190	1	544
Cálcio (g/d)	13	0	9	0	22
Fósforo (g/d)	10	0	6	0	16

Fonte: NRC (1996).

2.1.1. Energia na Reprodução

A energia é talvez o nutriente mais limitante no sistema de produção de bovinos. O consumo precário de energia colabora para o baixo desempenho reprodutivo, atraso no intervalo da primeira ovulação e cio pós parto, redução nas taxas de concepção e de prenhes em vacas e atraso na idade á puberdade (Tabela 3) (Maggioni et al., 2008). A maior parte da energia deriva da digestão de carboidratos (70 a 80 % da matéria seca total), apesar de os lipídeos conterem 2 a 3 vezes mais energia, menos de 5 % do CO₂ produzido por uma vaca de corte é proveniente da oxidação da gordura da dieta. Apesar dos lipídeos conterem mais energia do que os carboidratos, dietas típicas de bovinos, sem suplementação com gordura, contêm apenas 2 a 3% de gordura na MS total. Devido a esses fatores, a maior fonte de energia para animais ruminantes é derivada da conversão de carboidratos em ácidos graxos voláteis no rúmen-retículo e no intestino grosso (Santos, 1998).

Tabela 3. Efeito do nível de energia no pré e pós parto sobre a eficiência reprodutiva de vacas.

Nível de ingestão de energia	Parto/1ºcio (dias)	Vacas em cio (%)	Prenhes (%)
Alto - alto	48	100	95
Alto - baixo	43	83	77
Baixo - alto	65	95	25
Baixo - baixo	52	22	22

Fonte: Pires & Ribeiro. (2006) adaptado. Níveis: Alto 100% e Baixo 50%, referente ao nível energético do NRC (1996).

A suplementação apenas no pós-parto, não seria suficiente para alterar de forma expressiva a retomada da ciclicidade em vacas que apresentam baixa condição corporal ao parto, embora possa ocorrer alguma melhoria no reaparecimento de cios ou taxas de concepção em vacas que tenham parido numa condição corporal em torno de 4, na escala de 1 a 9 (Randel, 1990).

Segundo Kreplin & Yaremicio (1992) citado por Silva Júnior (2006), além destes fatores, o baixo consumo de energia durante gestação pode resultar em elevada taxa de mortalidade do recém nascido no parto; reduzida produção de leite, acarretando em baixo peso a desmama; reduzida taxa de concepção e menores pesos ao nascimento.

A permanência do período de anestro pós-parto em vacas de corte é aumentada quando o consumo de energia nos períodos pré e pós-parto é limitada. No entanto, o efeito da

subnutrição energética é mais acentuado em vacas com baixa condição corporal (CC). Vacas que apresentam CC ao parto superior a 6 (escala 1 a 10) são pouco afetadas pela restrição alimentar durante o final da gestação e início da lactação (Santos, 1998). Contudo, a capacidade de consumo de vacas no término da gestação e início da lactação é reduzida comprometendo o consumo total de energia e o desempenho reprodutivo. O fornecimento de dietas com maior densidade energética tem sido utilizado para diminuir a intensidade do balanço energético negativo e maximizar o consumo de energia (Santos, 2000).

O uso estratégico de suplementos que atendam as necessidades em energia proporciona uma melhor condição corporal ao parto, podendo minimizar o impacto do balanço energético negativo sobre a reprodução, destacando assim a necessidade de monitoramento da condição de escore corporal de fêmeas, de modo que possibilite a produção de um bezerro saudável e pesado, além da manutenção de uma nova gestação (Oliveira, 2007a).

Pilau et al. (2005) avaliaram o efeito de duas disponibilidades de forragem, 1.200 e 1.500 kg/ha de MS, associadas ou não à suplementação com grão de sorgo a 0,7% do peso vivo, no desempenho de novilhas de corte em pastagem de aveia preta + azevém, alocadas em quatro combinações: disponibilidade de forragem baixa, sem suplementação; disponibilidade alta, sem suplementação; baixa + suplementação; disponibilidade alta + suplementação. A suplementação energética para novilhas propiciou melhoria significativa no ganho de peso e na condição corporal. O desempenho das novilhas recebendo suplementação melhorou 0,9 pontos e o das exclusivamente em pastagem, 0,4 pontos na CC, podendo essa melhora ser atribuída a maior necessidade de deposição de tecido muscular, por serem animais que ainda estavam em crescimento. A redução na massa de forragem de 1.500 para 1.200 kg/ha de MS não alterou o desempenho de novilhas. Animais suplementados apresentaram maior ganho de peso e melhor condição corporal que os exclusivamente em pastagem.

Novilhas que consomem maior quantidade de energia e apresentam maior taxa de ganho de peso diário atingem a puberdade com menor idade (Ferrel, 1991 citado por Pilau, et al., 2005). A suplementação energética, em pastagens de alta digestibilidade, é uma alternativa para aumentar a velocidade de crescimento dos animais através do melhor balanceamento dos nutrientes da dieta e de aumento do consumo total de matéria seca (Rocha et al., 2003).

O conhecimento do tipo e da quantidade do suplemento energético a ser fornecido aos animais contribui para maior eficiência de utilização da suplementação. Quando as necessidades de proteína degradável no rúmen são satisfeitas, os efeitos associativos

negativos da suplementação com amido são improváveis (Bodine et al., 2001 citado por Freitas 2005).

Trabalho realizado com vacas de corte De Fries et al. (1998) citado por Saturnino & Amaral (2004), observaram que suplementação com 5,2 ou 3,7 % de extrato etéreo (isoenergéticas e isoprotéicas), após o parto, aumentou o crescimento folicular antes do reinício do ciclo estral e melhorou a condição corporal e as taxas de gestação sem alterar o período de serviço ou a concentração de progesterona.

Os nutrientes que são utilizados para o crescimento e estocados como reserva são os únicos que podem retornar ao pool de energia disponível para uma nova partição e utilização para outros usos. Na Tabela 4, estão apresentadas as exigências em alguns nutrientes de vacas de corte de acordo com o estágio fisiológico (Amaral, 2000).

Tabela 4. Exigências nutricionais segundo o NRC para vacas de 500 Kg e produção de 6,8 kg de leite durante diferentes estádios fisiológicos.

Estádio	Pós parto	Gestando e em lactação	Meio da gestação	Antes do parto
Duração	82 dias	123 dias	110 dias	50 dias
NDT (Kg/dia)	6,0	5,2	4,3	5,1
Proteína (Kg/dia)	1,0	0,9	0,64	0,7
Cálcio (g/dia)	33	27	17	25
Fósforo (g/dia)	25	22	17	20
Vitamina A (UI/dia)	39.000	36.000	25.000	26.000

Fonte: NRC (1989) adaptado por Johnson & Evans (1991)

Para Amaral (2000), durante o meio da gestação (imediatamente após o desmame) é onde as exigências nutricionais são menores, portanto este é o período onde é mais fácil intervir para que a vaca adquira peso e reserva corporal para o parto e diminuir a quantidade de suplemento nas épocas ou estágios em que as fêmeas mais necessitarem.

Vacas com déficit energético-protéico no pós parto aumentam o período de inatividade ovariana, função da supressão de liberação do LH na pituitária anterior, que, por conseguinte, é controlada pela liberação de GNRH proveniente do hipotálamo (Randel, 1990). Segundo Kaur e Arora (1995) citado por Ruas et al. (2000b), isto ocorre porque o baixo nível de proteína na dieta acarreta diminuição de aminoácidos na circulação, com conseqüente redução da concentração de insulina e da taxa de entrada de glicose, diminuindo assim a disponibilidade de energia ao hipotálamo, causando redução do fator de liberação de LH, diminuindo a secreção pulsátil de LH na hipófise anterior.

2.1.2. Proteína na Reprodução

A importância da proteína decorre de sua essencialidade direta para o organismo animal para fins de manutenção e produção de carne e leite, assim como de forma indireta, via atividade da microbiota ruminal (Oliveira, 2007b). Embora o mínimo de 7% PB na MS da forragem destinadas a alimentação seja necessário para garantir a fermentação dos carboidratos estruturais no rúmen, um valor mais alto, em torno de 11 a 14% PB (NRC, 1996), é necessário para o atendimento das exigências protéicas de uma vaca de 500 kg de peso vivo.

O uso de suplementos que complementem a quantidade de proteína fornecida pelo pasto pode estimular o crescimento da microbiota ruminal, culminando com o incremento da digestão da fibra do pasto e do seu consumo pelos animais, o que, em última análise, resultaria em aumento do desempenho (Paulino, 1998). A utilização de mistura mineral enriquecida com uréia, proteína verdadeira, e energia para aumentar a aceitabilidade e estimular o consumo, são alternativas para assegurar a ingestão mínima de PB durante os períodos em que a forragem disponível é de baixa qualidade (Santos & Santos, 2003).

Lusby et al. (1998), citado por Haddad e Castro (1998), utilizaram dois níveis de proteína bruta (15% e 30% de uma mistura de farelo de algodão e farelo de soja) para estimular a digestão da forragem no rúmen, alcançando assim as exigências em energia, e aumentando o consumo voluntário. Os autores observaram que vacas suplementadas no inverno com proteína, aumentaram a digestibilidade, consumo de forragem, a taxa de prenhez e reduziu a perda de peso, como demonstrado na Tabela 5.

Tabela 5. Desempenho de vacas alimentadas no inverno com 2 níveis de proteína.

	PB no suplemento	
	15 %	30%
Consumo de Suplemento (kg/dia).	1,5	1,5
Digestibilidade da Matéria Seca da Forragem (%)	33,0	38,0
Perda de peso (kg)	-89,8	-35,8
Consumo de Forragem (kg)	6,9	9,2
Prenhes (%)	41,0	94,0

Fonte: adaptado Lusby et al. (1998), citado por Haddad & Castro (1998). PB = Proteína bruta.

Ruas et al. (2000a) verificaram o efeito da utilização de concentrado protéico, no período das águas, sobre consumo de forragem e variação no escore da condição corporal após o parto. Foram utilizadas 51 vacas paridas da raça Nelore, distribuídas ao acaso nos seguintes tratamentos: T0 = sem suplementação; T1 = suplementação com 1 kg; e T2 = suplementação com 2 kg de concentrado contendo 40,8% de PB (60% de farelo de soja e 40% farelo de algodão), durante 105 dias. Nos tratamentos em que as vacas receberam suplementação (1 ou 2 kg de concentrado por vaca por dia), houve aumento de forma linear do escore da condição corporal, em função da quantidade de concentrado (Figura 1). Estes autores concluíram que o escore da condição corporal, ganho de peso diário e peso final das vacas mostrou-se superiores nos animais suplementados em relação aos não-suplementados.

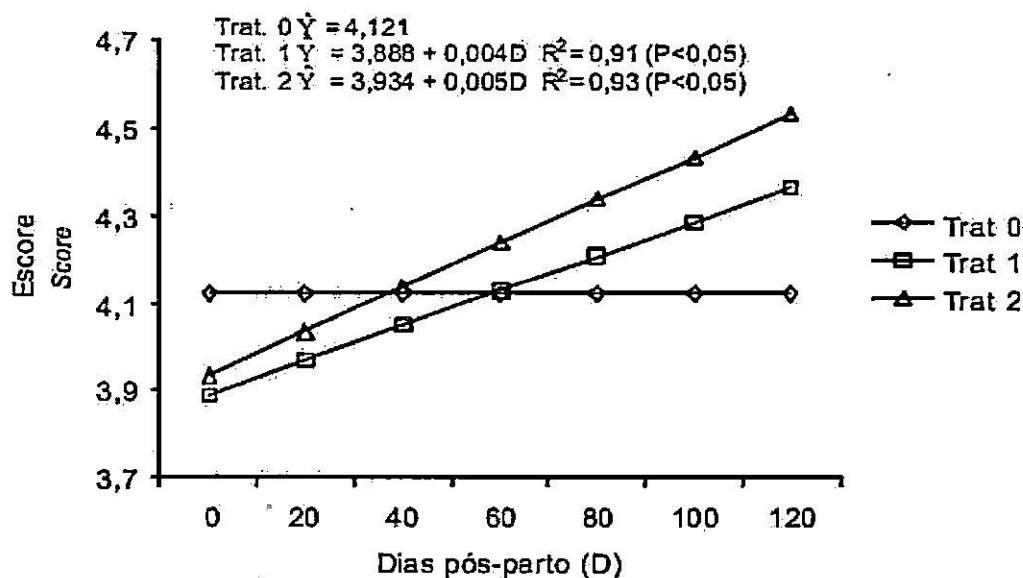


Figura 1. Escore da condição corporal, em função do número de dias após o parto, em vaca da raça Nelore, submetidas a diferentes níveis de suplementação protéica. Fonte: Ruas et al. (2000a).

Vacas parindo com boa condição corporal mantêm suas funções reprodutivas, se esta permanecer sem alteração. Entretanto a alternativa de promover ganho na condição corporal deve ser conduzida no intuito de melhorar a taxa de fertilidade. Entretanto na necessidade de promover ganho no pós parto, para restabelecer a atividade ovariana, deve se considerar uso de pastagens de boa qualidade e custo da suplementação (Kunkle et al., 1994 citado por Ruas et al., 2000a).

Níveis de PB na dieta abaixo dos recomendados durante os períodos pré e pós parto (476 g/dia e 544 g/dia de proteína metabolizável NRC (1996), respectivamente) e afetam

negativamente o desempenho reprodutivo de vacas de corte com bezerros ao pé. Sendo assim, é de suma importância que seja assegurada a ingestão de níveis adequados de PB no final da gestação e no início da lactação (Santos & Santos, 2003).

2.1.3. Minerais e Vitaminas na Reprodução

A performance reprodutiva de fêmeas de corte pode ser influenciada pelo desbalanço mineral e vitamínico. Ainda que de forma indireta, todos os minerais e vitaminas têm alguma relação com as funções reprodutivas em bovinos. Entre os que tem influência direta estão: o cálcio (Ca), Fósforo (P), manganês (Mn), cobre (Cu), iodo (I), zinco (Zn), e selênio (Se) e as vitaminas A e E (Santos & Santos, 2003). As recomendações atuais desses minerais e vitaminas são apresentadas na Tabela 6.

Tabela 6. Exigências de vitaminas e minerais que afetam a reprodução de vacas de corte com base na MS.

Nutriente	Vacas	Novilhas	Níveis máximos
Ca ^a %	0,4	0,4	2,0
P ^a %	0,25	0,25	1,0
Cu, ppm	10	10	100
Mn, ppm	40	20-40	1.000
I, ppm	0,5	0,5	50
Se, ppm	0,1-0,3	0,1-0,3	2,0
Zn, ppm	30	30	500
Vit. A	30-40	20-30	1.000
Vit. E, ^b UIx10 ³ /d	300-500	200-300	30.000

Fonte: Adaptado do NRC (1996). ^aOs requerimentos de Ca e P em animais de corte são variáveis de acordo com taxas de ganho de peso e o estágio de lactação; ^bD-α-Tocoferol. Os valores sugeridos são provenientes de trabalhos experimentais.

A suplementação mineral desequilibrada, associada a uma pastagem pobre em minerais, pode afetar a capacidade reprodutiva do animal, tanto na fase de amadurecimento sexual (puberdade) quanto na fase adulta, já em relação às vitaminas, especificamente a vitamina A pode afetar os animais jovens atrasando o aparecimento da puberdade em função do retardo no desenvolvimento corporal (Silva et al., 1995).

De acordo com Maas (1987) citado por Nicodemo et al. (2004) a deficiência de fósforo está relacionada com a baixa taxa de concepção, anestro, estro irregular, redução na atividade ovariana, alta incidência de cistos foliculares e queda geral na fertilidade.

Vacas de leite e de corte alimentadas com dietas deficientes em cobre (Cu), ou com dietas contendo altos níveis de molibdênio (Mo) e sulfatos, que indisponibilizam a absorção de Cu, apresentam fertilidade e taxas de concepção baixas, e maior incidência de retenção de placenta. Problemas reprodutivos associados com deficiência de manganês (Mn) incluem anormalidades no ciclo estral, cio silencioso, baixas taxas de concepção, aumento no número de abortos e maturidade sexual retardada. Pode ocorrer redução na fertilidade e anormalidade nos sinais de cio de fêmeas devido ao consumo inadequado de zinco (Zn), ou deficiência subclínica de Iodo (I), comprometendo o desempenho reprodutivo (Ferguson, 1991 citado por Salmazo, 2006).

Deficiências subclínicas de minerais e vitaminas irão afetar não só o desempenho reprodutivo, mas a imunidade e o potencial para a produção de leite. Em rebanhos de corte, isso pode significar uma redução no número de bezerros nascidos, decréscimo no número de bezerros desmamados e queda no peso dos bezerros a desmama (Santos & Santos, 2003).

Fêmeas em reprodução em razão da maior necessidade de minerais em certas fases da gestação e lactação, às vezes coincidindo com a seca podem lançar mão das reservas ósseas de cálcio e de fósforo para manter as concentrações desses elementos adequadas para suportar processos metabólicos essenciais. Entretanto, se essa condição for mantida, a deficiência clínica será estabelecida (Nicodemo et al., 2004).

Nicodemo et al. (2004) em trabalho com novilhas primíparas avaliaram a resposta da suplementação de cálcio e de fósforo com ou sem proteína e energia, durante a seca. Os tratamentos foram: mistura mineral completa (MMC); mistura mineral sem fosfato bicálcico (MM); mistura mineral sem fosfato bicálcico + concentrado protéico-energético (Farelo de soja e Milho moído). Nas condições deste trabalho, a suplementação protéico-energética não teve efeitos significativos sobre a condição corporal das vacas que se manteve em torno de 5 (escala 1 a 9). A suplementação com o concentrado energético-protéico pareceu favorecer a reconcepção de vacas primíparas, que apresentaram, em média, 12 e 19 dias a menos de intervalo de partos que os tratamentos MMC e MM, respectivamente. A ausência de suplementação de P durante o período seco não acarretou prejuízos significativos nas taxas reprodutivas dos animais. Os efeitos de tratamento foram minimizados pelas boas condições das pastagens.

2.2. Condição Corporal

A avaliação da condição corporal (ECC) é uma ferramenta de grande importância no manejo reprodutivo de fêmeas. Apesar de subjetiva, ela reflete o estado nutricional do rebanho, e em certo momento, irá prever a reserva de energia do animal, por meio de cobertura de músculo e gordura, estimando a condição nutricional geral do animal. O emprego desta prática, em ocasiões estratégicas, permite que correções no manejo nutricional possam ser efetuadas a tempo, de modo que os animais apresentem as condições mínimas no momento desejado (Valle et al., 2000).

A condição corporal é mais eficiente que a avaliação do peso vivo das matrizes, pelo fato de levar em consideração o acúmulo de reservas corporais das quais a fêmea dispõe para mobilizar durante a fase de aleitamento (Oliveira et al., 2007a).

De acordo com Oliveira et al. (2007a), o método de avaliação da condição corporal inicialmente utilizado no monitoramento das reservas corporais foram em vacas de leite, com a escala variando de 1 a 5. Posteriormente, a técnica passou a ser adotada como ferramenta de estimativa das reservas energéticas, principalmente de tecido adiposo de vacas de corte com a escala variando de 1 a 9 (Tabela 7).

O ECC ao parto e suas mudanças no pós-parto interferem com o desempenho reprodutivo. Vacas perdendo mais de 10% de seu peso vivo entre o parto e a estação de monta, e apresentando ECC inferior a 4,5 (escala 1 a 9) ao parto, podem ter desempenho reprodutivo comprometido, sendo necessário melhorar a ECC com o objetivo de maior fertilidade na estação de monta. Assim, a vedação de pastagens de boa qualidade no período que antecede o parto são estratégias que garantem um bom ECC (Dias, 1991, citado por Boges, 2006).

De acordo com Ruas (2000b), o monitoramento do ECC no pré e pós-parto, de modo que os animais sejam capazes de parir em boa condição de escore, devendo permanecer no pós-parto, é o método de manejo desejado. A infertilidade no pós-parto pode ser causada por falta de involução uterina, ciclos estrais curtos e anestro. Podem estar envolvidas, ainda, a estação do ano, a raça e a distocia, sendo a nutrição e aleitamento as de maior importância.

Tabela 7. Escore da condição corporal de bovinos de corte

Escala da condição Corporal	Descrição
1	Debilitada: A vaca está extremamente magra, sem nenhuma gordura detectável sobre os processos vertebrais espinhosos e transversos, sobre os ossos da bacia e costelas. A inserção da cauda e as costelas estão bastante proeminentes.
2	Pobre: A vaca ainda está muito magra, mas a inserção da cauda e as costelas estão menos projetadas. Os processos espinhosos continuam, mas já se nota alguma cobertura de tecido sobre a coluna vertebral.
3	Magra: As costelas ainda estão individualmente perceptíveis, mas não tão agudas ao toque. Existe gordura obviamente palpável sobre a espinha e sobre a inserção da cauda e alguma cobertura sobre os ossos da bacia.
4	Limite: Individualmente as costelas não são mais tão óbvias. Os processos espinhosos podem ser identificados com um toque, mas percebe-se que estão mais arredondados. Existe um pouco de gordura sobre as costelas, processos transversos e ossos da bacia.
5	Moderada: Possui boa aparência geral. A palpação a gordura sobre as costelas parece esponjosa e as áreas nos dois lados da inserção da cauda apresentam gordura palpável.
6	Moderada Boa: É preciso aplicar pressão firme sobre a espinha para sentir os processos espinhosos. Há bastante gordura palpável sobre as costelas e ao redor da inserção da cauda.
7	Boa: A vaca tem aparência gorda e claramente carrega uma grande quantidade de gordura. Sobre as costelas sente-se uma cobertura esponjosa evidente e também ao redor da inserção da cauda. De fato começam a aparecer "cintos" e bolos de gordura. Já se nota alguma gordura ao redor da vulva e na virilha.
8	Gorda: A vaca está muito gorda. É quase impossível palpar os processos espinhosos. A vaca possui grandes depósitos de gordura sobre as costelas na inserção de cauda e abaixo da vulva. Os "cintos" e "bolos" de gordura são evidentes.
9	Extremamente gorda: A vaca está evidentemente obesa com a aparência de um bloco. Os "cintos" e "bolos" de gordura estão projetados. A estrutura óssea não está muito aparente e é difícil de senti-la. A mobilidade do animal está comprometida pelo excesso de gordura.

Fonte: Dias (1991) citado por Oliveira (2007a).

2.2.1. Condição Corporal no Pré e Pós Parto

Segundo Oliveira (2007b), existe alta relação entre a condição corporal ao parto e o desempenho reprodutivo no pós parto. Vacas com boas condições corporais ao parto retornam ao cio mais cedo e apresentam maiores índices de concepção. Assim sendo, o monitoramento

da condição corpórea indica a necessidade de ajustes de níveis nutricionais, de maneira que ao parto a condição corporal apropriada seja atingida.

Trabalho realizado por Santos et al. (2002) verificou a influência da qualidade da dieta selecionada por vacas de cria, sobre a condição corporal das mesmas, durante dois anos (outubro de 1997 a setembro de 1999), na sub-região da Nhecolândia, Pantanal, comprovaram que as vacas de cria mantidas em pastagem nativa no Pantanal apresentaram melhor desempenho quando a forragem continha cerca de 10% de proteína bruta e digestibilidade *in vitro* acima de 60% considerada suficiente para obtenção de um desempenho reprodutivo satisfatório. As forrageiras com esta qualidade e em quantidades apropriadas foram suficientes para manter as vacas em condição corporal adequada (escala acima de 5,0) no período pré-parto.

Valle et al. (2000) observaram (Figura 2) que com o aumento do ECC ao parto, os índices de prenhez também se elevaram 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 também reduzir os índices de concepção.

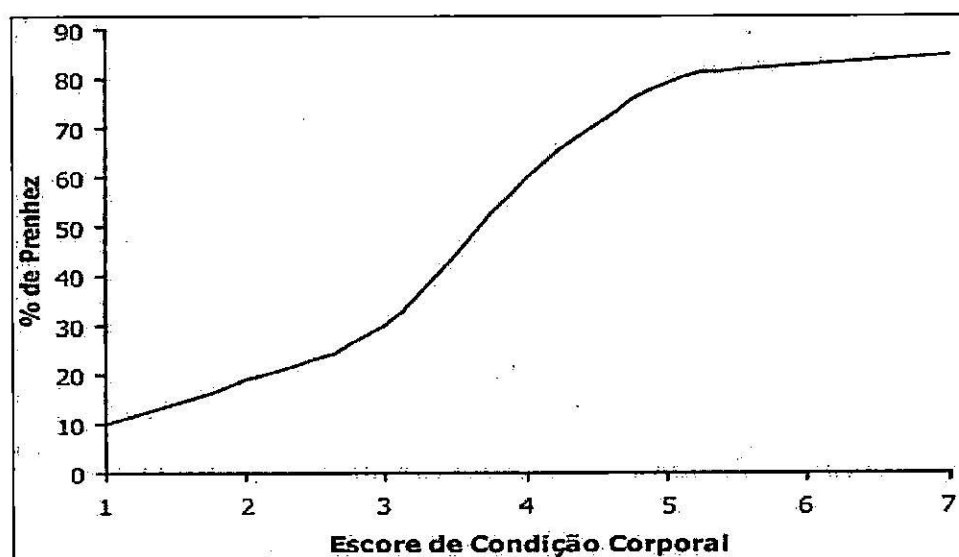


Figura 2. Escore da CC ao parto e percentagem de prenhez. Fonte: Wettemann (1994) adaptado Oliveira (2007a).

Morrison et al., (1999) trabalharam com vacas múltiparas no pré parto agrupando-as pela CC como segue: grupo 1, ≤ 4 de CC; grupo 2, CC de 5 ou de 6; e grupo 3, ≥ 7 . de CC. Os tratamentos foram: T1 - acesso a feno a vontade, suplemento protéico-energético + silagem milho; T2 - plano nutricional de acordo com as exigências; T3- alimentação restrita a feno e a pasto com alta lotação, respectivamente de acordo com os grupos citados. Foi verificado que

no pré parto, animais do T1 obtiveram uma elevação da CC em torno de 1,4 unidades na escala, as do T2 tiveram uma queda de 0,4 unidades, seguida do grupo 3 com 2,0 unidades. Cada grupo foi manejado de modo que a parição ocorresse com uma CC de 5 a 6. As vacas foram manejadas como um único grupo após o parto recebendo o mesmo manejo nutricional. Após este período notou-se que o ganho médio diário e a atividade luteal e ciclo estral no pós parto não foram afetados, pelo manejo pré parto. Dessa forma o escore 5 (1 a 9) é fundamental para garantir aceitável desempenho reprodutivo no pós parto de vacas multíparas. Na condição corporal ≥ 6 pode ser permitido que o animal perca condição no último trimestre de gestação desde que as vacas mantenham CC igual 5.

Vieira et al. (2005), avaliaram o efeito da taxa de prenhez de vacas Nelore mantidas a pasto durante quatro estações de monta e concluíram que a manutenção da condição corporal acima de 3,0 (utilizando a escala 1 a 5) é condição necessária para a boa eficiência reprodutiva das vacas na fase de cria podendo se esperar uma taxa de prenhes em torno de 96%. Vacas Nelore primíparas precisam ser mantidas com condição corporal igual ou superior a 3,5 para apresentarem uma taxa de prenhez em torno de 82,5 %.

Bustamante (1999) citado por Lozano (2005), trabalhou com vacas zebuínas, concluiu que vacas parindo com CC baixa (abaixo de 4) na escala de 1 a 9 apresentaram período prolongado de inatividade ovariana, resultado de maior mobilização de reservas corporais para beneficiar o bezerro. Esta condição resulta em balanço energético negativo, pela mobilização de reservas orgânicas e pelo esgotamento das fontes energéticas necessárias a função reprodutiva.

Santos et al. (2009), Objetivando com este estudo avaliaram a influência do escore de condição corporal sobre a eficiência reprodutiva de vacas de cria nos períodos pré-parto e pós-parto e analisar a probabilidade de parição de vacas nesses períodos, usando o escore de condição corporal no período pós-parto, na sub-região de Nhecolândia, Pantanal utilizaram 248 vacas multíparas mantidas em pastagens nativas distribuídas em quatro estratégias de suplementação com: T-0 mistura mineral (controle); T-1 suplemento farelado; T-2 suplemento líquido; T-3 suplemento líquido para vacas e bezerros. Nesse trabalho os autores concluíram que para se obter probabilidade de parição superior a 80%, as vacas devem possuir escore de aproximadamente 5,5 no período pré-parto (Figura 3). A definição de um plano de manejo nutricional estratégico no período pré e pós-parto associada à seleção de vacas adaptadas às condições bioclimáticas do Pantanal aumentam a probabilidade de as vacas produzirem um bezerro por ano.

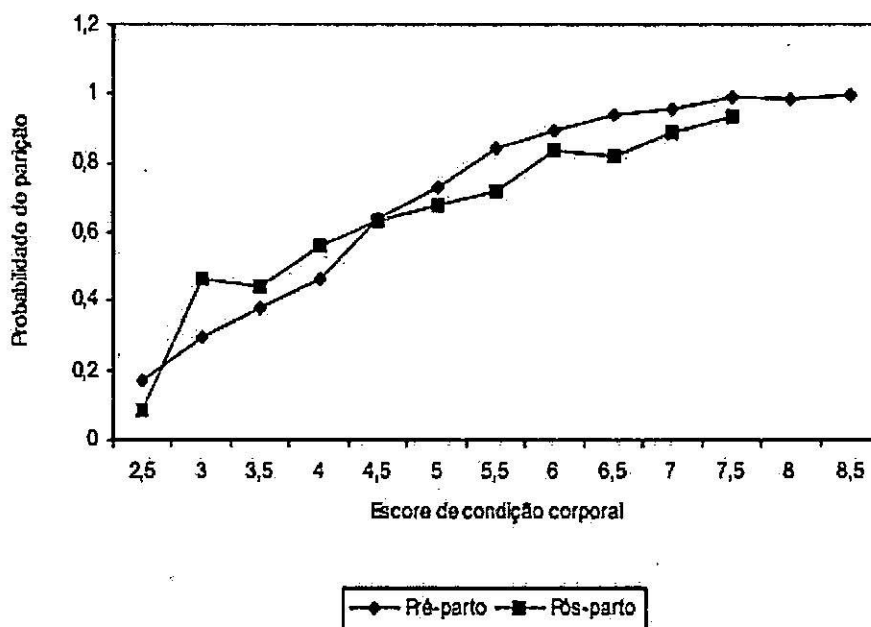


Figura 3. Probabilidade de parição de vacas multiparas no período pré e pós-parto, de acordo com o escore de condição corporal, no período de 2001 a 2005, na sub-região da Nhecolândia, Pantanal. Fonte: Santos et al. (2009).

Ainda em mesmo trabalho, Santos et al. (2009) observaram que 60% das vacas paridas mantiveram ou ganharam peso no período crítico do ano, o que levou a maior probabilidade de reconcepção, similar ao observado para as vacas vazias, porém com probabilidade menor de parição. O período pré-parto é o melhor para estimar a probabilidade de parição das vacas por meio da avaliação do escore corporal.

De acordo com Oliveira et al. (2007b), o nível de alimentação pós parto tem pouca influência na atividade reprodutiva das vacas com boa condição corporal ao parto, mas tem efeito marcante quando o nível nutricional pré parto é baixo, particularmente, na percentagem de vacas que exibem cio até 90 dias pós parto.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A nutrição desempenha um papel muito importante na fisiologia e desempenho reprodutivo de ruminantes, sendo talvez, um dos fatores mais limitantes da expressão do potencial genético dos animais. Os animais em balanço energético negativo apresentam mudanças no perfil hormonal, que são as principais responsáveis pelos problemas reprodutivos.

A ingestão insuficiente de energia, proteína, minerais e vitaminas durante as diversas fases reprodutivas, através de uma dieta inadequada tanto quantitativa quanto qualitativamente, prejudica a performance reprodutiva de vacas de corte, aumentando a idade ao primeiro parto, o intervalo entre partos, redução da taxa de prenhez e anestro prolongado.

Vacas com baixa condição corporal (abaixo de 4) ao parto mostram dificuldades em nova concepção, maiores intervalos de parto e menor ocorrência de cios. Entretanto, animais com uma satisfatória condição corporal (acima de 5) ao parto, apresentam melhores índices reprodutivos, principalmente diante de uma suplementação ou quantidade suficiente de energia no pré-parto. Atender aos requisitos das novilhas de primeira cria, através de uma suplementação de energia e proteína no pré-parto, diminui o intervalo de partos e aumenta o índice de matrizes prenhas.

4. REFERÊNCIAS

- ANUALPEC. **Anuário estatístico da Pecuária de Corte**. São Paulo: Instituto FNP Consultoria & Comércio, 2008. p. 38.
- AMARAL, T.B. **Condição Corporal e Eficiência Produtiva em Vacas de Corte**. Embrapa Gado de Corte. Campo Grande-MS, 2000.
- BOGES, A.M. **Nutrição e a Eficiência Reprodutiva de Bovinos**. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43. 2006. João Pessoa-PB. **Anais...** p. 194-209. 2006.
- BUSTAMANTE, J.R.B. **Efeito da Condição Corporal e da Amamentação na Eficiência Reprodutiva em Vacas da Raça Nelore no Pós parto**. 1995. 57p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Universidade Federal de Viçosa, Viçosa-MG. 1995. 57 p.
- BURGOS, D. **Avaliação de Escore de Condição Corporal em Bovinos de Corte**. Disponível em: <www.criarvet.com.br>. Acessado em 28/03/2009.
- CAMPOS, W.E., SAUERESSIG, M.G., SATURNINO., H.M., et al. **Manejo Reprodutivo em Gado de Corte**. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 2005. 54p.
- CARVALHO, A.S. **Estação de Monta Bovina**. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**. v.7, n.12p.1679-7353. 2009.
- DIAS, F.M.G.N. **Efeito da condição corporal, razão peso/altura e peso vivo sobre o desempenho reprodutivo pós-parto de vacas de corte zebuínas**. Belo Horizonte, MG. UFMG, 1991. 100p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) –Universidade Federal de Minas Gerais, 1991. 100 p.
- FRANCO, G.L., DAVY, F.C.A. **Interação Nutrição e Reprodução**. In: OLIVEIRA, R.L., BARBOSA, M.A.A.F. **Bovinocultura de Corte**. 1ª. Edição. Salvador-BA. pag. 81-121. 2007.
- FERREIRA, A.M.. **Nutrição e Atividade Ovariana em Bovinos: uma revisão**. **Pesquisa Agropecuária brasileira**. Brasília-DF, v. 28, n. 9, p.1077-1093. 1993
- FERREIRA. A.M. **Efeito da amamentação na Reprodução de Vacas: uma Revisão**. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 27, n. 1, p. 27-39. 1992.

FREITAS, F.K., ROCHA, M.G. RESTLE, J. Suplementação Energética na Recria de Fêmeas de Corte em Pastagem Cultivada de Inverno. Produção Animal. **Revista Brasileira Zootecnia**. v.34, n.4, p.1256-1266, 2005

GONÇALVES, A.F.C. Efeito da suplementação para matrizes Brangus de primeira cria. Botucatu: Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, 2003. Dissertação (mestrado) Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia/Universidade de São Paulo, 2003.

HADDAD, C.M. e CASTRO, F.G.F. Suplementação mineral de novilhos precoces Uso de sais proteinados e energéticos na alimentação. SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO INTENSIVA DE GADO DE CORTE. 1998. Campinas. **Anais...** Campinas, SP, 29 e 30 de Abril, 1998.

JOHNSON, K. E., EVANS, T. J. **Effect of energy and protein on reproductive performance in beef cattle**. Iowa State University Veterinarian, v. 53, n.1, p.38-50, 1991.

LOZANO, D.M. Fatores que Afetam o Desempenho Reprodutivo de Vacas de Corte. In: BAIÃO, A.A.F., GARCIA, G.C. SAENS, E.A.C., et al. CICLO DE PALESTRAS DE ZOOTECHNIA "PRODUÇÃO ANIMAL". **Anais...** Pontes Lacerda-MT. pag.119-131. 2005.

MAGGIONI, D., ROTTA, P.P., ITO, R.H. et al. Efeito da Nutrição sobre a Reprodução de Ruminantes: uma revisão. **PUBVET**, v.2, n.11, 2008.

MORAES, J.C.F., JAUME, C.M., SOUZA, C.J.H. Manejo Reprodutivo da Vaca de Corte **Revista Brasileira Reprodução Animal**. v.31, n.2, p.160-166, 2007.

MORRISON, D. G.; SPITZER, J. C.; PERKINS, J. L. Influence of Prepartum Body Condition Score Change on Reproduction in Multiparous Beef Cows Calving in Moderate Body Condition. **Journal Animal Science**, v.77, p. 1048-1054, 1999.

MELCHIOR, L.B., MACEDO, V.P. E AMBIEL, A.C. Desempenho de bovinos das raças Nelore e Brahman nas fases de cria utilizando creep-feeding e recria. **PUBVET**, v. 2, n. 15, 2008.

NOGUEIRA, E., MORAIS, M.G., ANDRADE, V.J. et al. Efeito do creep feeding sobre o desempenho de bezerros e a eficiência reprodutiva de primíparas Nelore, em pastejo. **Arquivo Brasileiro Medicina Veterinária e Zootecnia**. v.58, n.4, p.607-613, 2006.

NICODEMO, M.L.F., MORAES, S.S., LOPES, R.L. et al. Desempenho de Vacas Jovens Nelore em Pastagens de *Brachiaria brizantha* Suplementadas ou não com Fósforo/Cálcio e Ração Durante a Seca. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 33, n. 6, p. 2151-2160, 2004.

NRC. **Nutrient Requirements of Beef Cattle**. Seventh Revised Edition. 1996, 242p.

OLIVEIRA, R. L. BARBOSA, M.A.A.F., LADEIRA, M.M., et al. Nutrição e Manejo de Bovinos de corte na Fase de Cria. In: **Bovinocultura de Corte: Desafios e Novas Tecnologias**. 1ª. Edição. Salvador-BA, pag. 23-79. 2007a.

OLIVEIRA, R. L. BARBOSA, M.A.A.F., GARCEZ, F.A., et al. Limitações nutricionais das Forrageiras Tropicais e Estratégias de Suplementação de Bovinos de Corte. In: **Bovinocultura de Corte: Desafios e Novas Tecnologias**. 1ª. Edição. Salvador-BA, pag. 357-380, 2007b.

PAULINO, M.F. Suplementos múltiplos para recria e engorda de bovinos em pastagens. In: CONGRESSO NACIONAL DOS ESTUDANTES DE ZOOTECNIA. **Anais...** Viçosa: Associação Mineira dos Estudantes de Zootecnia. p.173-188, 1998.

PELEGRINO, R.C., ANGELO, G., PLAZENTIN, K.E. Anestro ou Condições Anovulatórias em Bovinos. **Revista Eletrônica de Medicina Veterinária**, v. 7, n.12, 8 p. 2009.

PIRES, A.V., RIBEIRO, C.V. Di M. Aspectos da Nutrição Relacionados á Reprodução. In **Nutrição de Ruminantes**. BERTCHIELLI, PIRES, A.V., OLIVEIRA, S.G. Jaboticabal: Funep, p. 513-535. 2006.

PILAU, A., ROCHA, M.G., RESTLE, J. et al. Desenvolvimento de Novilhas de Corte Recebendo ou Não Suplementação Energética em Pastagem com Diferentes Disponibilidades de Forragem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n. 5, p. 1483-1492, 2005.

RANDEL, D.R. Nutrition and Postpartum Rebreding in Catle. **Journal of Animal. Science**. 853-862, 1990.

RODRIGUES, A.A. Nutrição de Vacas de Corte em Gestação. **Revista Tecnológica Gestão Pecuária**, n.4, p.48-50, 2002.

ROCHA, M.G. RESTLE, J. PILAU, A. et al. Produção Animal e Retorno Econômico da Suplementação em Pastagem de Aveia e Azevém. **Ciência Rural**, v.33, n.3, p.573-578, 2003.

RUAS, J.R.M., TORRES, C.A.A., FILHO, S.C.V., et al. Efeito da Suplementação Protéica a Pasto sobre Consumo de Forragens, Ganho de Peso e Condição Corporal, em Vacas Nelore. **Revista Brasileira Zootecnia**, v. 29, n.3, p.930-934, 2000a.

RUAS, J.R.M.; TORRES, C.A.A.; BORGES, L.E. et al. Efeito da suplementação protéica a pasto sobre eficiência reprodutiva e concentrações sanguíneas de colesterol, glicose e uréia, em vacas Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.6, p.2043-2050, 2000b.

SARTORI, R. MOLLO, M.R. Influência da Ingestão Alimentar na Fisiologia Reprodutiva da Fêmea Bovina. **Revista Brasileira Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.31, n.2, p.197-204. 2007.

SANTOS, S.A., COSTA, C. SILVA E SOUZA, G., et al. Qualidade da Dieta Seleccionada por Bovinos na Sub-Região da Nhecolândia, Pantanal. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v.31, n.4, p.1663-1673, 2002.

SANTOS, F.A.P., SANTOS, J.E.P. **Efeito da Nutrição na Reprodução de Bovinos de Corte em Pastagens**. In: REIS, R.A., BERNARDES, T.F., SIQUEIRA, G.R. et al. **Volumosos na Produção de Ruminantes**. Jaboticabal-SP, p.123-163, 2003.

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

SANTOS, J.E.P. Efeito da nutrição na reprodução de bovinos. XII Reunião Anual SBTE. Atibaia, SP. In: Arquivo Faculdade Veterinária UFRGS. **Anais...** Porto Alegre, RS. v, 26, n.1, p.19-89. 1998.

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

SALMAZO, R. **Diferentes Níveis de Suplementação Concentrada e seus Efeitos sobre a Produção e Reprodução de Vacas Leiteiras nos Períodos Pré e Pós-Parto**. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal) Universidade Estadual de Londrina. Londrina-PR. 2006. 50p.

SILVA JUNIOR, L.S. **Perspectivas para o Uso Eficiente da Interação Nutrição reprodução em Fêmeas Bovinas de Corte**. Revisão (Produção de Bovinos a Pasto) Cuiabá – MT, 26p., 2006.

SILVA, A.E., DODE, M.A.N., UNANIAN, A.M.M. **Capacidade Reprodutiva do Touro de Corte: Funções, Anormalidades e outros Fatores que a Influenciam.** Embrapa Gado de Corte. Campo Grande-MS, 1995. CD rom.

VALLE, E.R., ANDREOTTI, R., THIAGO, L.R.L. de S. **Técnicas de Manejo Reprodutivo em Bovinos de Corte.** Campo Grande: Embrapa Gado de Corte, 2000. 61p.

VALLE, E.R. **Estação de Monta para Bovinos de Corte no Brasil Central.** Campo Grande-MS, 1996. Disponível em: << <http://www.cnpgc.embrapa.br/publicacoes> >>. Acessado em 28/03/09.

VIEIRA, A., LOBATO, J.F.P., TORRES, R.A.A. et al. Fatores Determinantes no Desempenho Reprodutivo de Vacas de Corte na Região dos Cerrados do Brasil Central. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.34, n.6, p.2408-2416, 2005.