

92454983

2006/1

**BIBLIOTECA
UNEMAT**

Campus Universitário de Pontes e Lacerda-MT

RG N.º 00113819

Data 11 / 10 / 12

() Compra (☒) Doação () Permuta

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO

FABIANO DEGENHART

**RELAÇÃO ENTRE O ÍNDICE DE CONDIÇÃO CORPORAL (ICC) E A TAXA
DE RETORNO AO CIO NO PÓS PARTO EM VACAS DE CORTE**

636.082.45
D317n
25.02

**PONTES E LACERDA – MT
2006**

FABIANO DEGENHART

**RELAÇÃO ENTRE O ÍNDICE DE CONDIÇÃO CORPORAL (ICC) E A TAXA
DE RETORNO AO CIO NO PÓS PARTO EM VACAS DE CORTE**

Trabalho de conclusão do curso de graduação em Zootecnia, apresentado ao Departamento de Zootecnia (DZ) da Universidade do Estado de Mato Grosso – Campus Universitário de Pontes e Lacerda, como requisito parcial para a obtenção do título de graduada em Zootecnia.

Orientador : Ms.Gustavo da Cunha Garcia

PONTES E LACERDA – MT
2006

Esta monografia foi apresentada e defendida perante a seguinte banca examinadora:

Prof. Ms. Gustavo da Cunha Garcia
Orientador

Prof. Michel Perez Leinat
Membro

Prof. Ms. Afrânio Afonso Ferrari Baião
Membro

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela graça obtida;

A meus familiares, amigos desta turma e de outras passadas, pelo companheirismo sempre demonstrado;

Aos professores, servidores e funcionários da UNEMAT, pela dedicação, compreensão, auxílio e orientação nos momentos de necessidade;

Ao meu orientador, Prof Ms .Gustavo da Cunha Garcia., pelos conhecimentos transmitidos e pela oportunidade;

A todos aqueles que de alguma forma contribuíram para esta realização desta meta em minha vida.

À Deus, luz maior de minha vida e responsável pôr todas as coisas.

DEDICO.

Sumario

1.Introdução.....	2
2.Nutrição e reprodução em bovinos de corte.....	4
2.1. Atendimento às Exigências Nutricionais.....	4
Tabela 1.....	5
Tabela 2.....	11
Tabela 3.....	11
Tabela 4.....	12
Tabela 5.....	15
Tabela 6.....	15
Tabela 7.....	16
Tabela 8.....	18
Tabela 9.....	24
Tabela 10.....	25
Tabela 11.....	25
Tabela 12.....	26
3.Partição dos Nutrientes na Vaca de Corte.....	7
4.Mecanismos de ação da nutrição sobre a reprodução.....	9
Figura 1.....	10
Figura 2.....	20
Figura 3.....	22
Figura 4.....	23
5.Energia e reprodução.....	10
6.Proteína.....	12
7.Suplementação mineral.....	13
8.Condição corporal e desempenho reprodutivo.....	15
8.1.Condição corporal das vacas ao parto.....	17
8.2. Avaliando a Condição Corporal (estado nutricional).....	19
8.3. Relação entre o ICC e o peso vivo (PV).....	23
9. Alimentação pré-parto e pós-parto.....	26
10. Discussões.....	29
11. Considerações finais.....	31
Referencias Bibliográficas.....	32

RESUMO

RELAÇÃO ENTRE O ÍNDICE DE CONDIÇÃO CORPORAL (ICC) E A TAXA DE RETORNO AO CIO NO PÓS PARTO EM VACAS DE CORTE. Fabiano Degenhart, (Acadêmico do departamento de Zootecnia - UNEMAT, Pontes e Lacerda/ MT; Prof. Orientador, Ms.Gustavo da Cunha Garcia, Departamento de Zootecnia – UNEMAT, Pontes e Lacerda/ MT).

O Brasil apesar de possuir o maior rebanho comercial do mundo ainda apresenta índices zootécnicos abaixo do real potencial um dos maiores limitantes desta produção é o rebanho de cria. Um dos principais fatores que afetam o rebanho de cria é a nutrição e que pode ser controlado através da observação do índice de condição corporal (ICC) que deve ser mantido no pré-parto em torno de 6 a 7 na escala 1 a 9, pois esta observação pode nos predizer as reservas nutricionais do animal ,e pode nos indicar o manejo a ser adotado para corrigir possíveis falhas.

Nas condições de Brasil Central, a estação de monta deve ser concentrada nos meses onde se tem a maior disponibilidade e qualidade de alimentação volumosa, favorecida pela época de chuvas na Região. Além disso, as fêmeas que concebem nesse período irão parir na estação seca, que é a época mais apropriada para a estação de nascimentos, diminuindo assim a mortalidade de bezerras.

Essa estação pode ser de 30 a 45 dias, sendo feita no mês de maio, quando com 30 dias, e a partir do dia 15 de abril até o fim do mês de maio, quando com 45 dias.

Para otimizar o período de serviço, devem-se buscar estratégias para manter o ICC e o peso corporal ou melhorá-lo no caso de animais com baixo ICC. Deve-se buscar um ICC entre 6 e 7 na escala 1 a 9 ao parto para se ter melhor desempenho reprodutivo.

Palavras chaves: cio, prenhes, índice de condição corporal (ICC).

1.Introdução

A pecuária de corte no Brasil é caracterizada por muitos contrastes. Apesar de possuir o maior rebanho comercial do mundo, a bovinocultura de corte em muitas regiões do país ainda é tida como uma atividade extrativista, ao passo que em outras regiões apresenta índices de produtividade semelhantes aos de países desenvolvidos. Na média, a taxa de desfrute, situada em torno de 21,25%, (DBO 2005), está aquém do real potencial da atividade.

Alguns fatores interferem para esse índice, tais como: a idade avançada das vacas ao primeiro parto, a baixa taxa de fertilidade, alta mortalidade dos bezerros até a desmama e o baixo potencial para ganho de peso dos animais. A melhoria nas condições de manejo, sanidade e nutrição, entre outros, possibilitaria interações positivas com o animal, melhorando o desempenho e os índices reprodutivos, (Oliveira, 2006)

O desempenho reprodutivo é o principal fator limitante na produção de bovinos de corte. O longo período de anestro pós-parto é um dos principais fatores responsáveis pelo aumento do período de serviço e pela baixa eficiência reprodutiva do rebanho bovino, (Ferreira, 1992).

O objetivo do rebanho de cria é a obtenção de um bezerro/vaca/ano. Para tanto, o intervalo parto-concepção não deve ser superior a 80 85 dias, considerando que o período de gestação seja, de aproximadamente, 280 dias ,(Yavas e Walton, 2000).

O anestro pós-parto é o período que estende desde o parto até o aparecimento do primeiro estro, sendo caracterizado por ausência de manifestação estral. Neste período, também conhecido como puerpério, ocorre a involução uterina e o restabelecimento da atividade ovariana. A involução uterina é indispensável para que possa haver nova concepção e envolve processos fisiológicos simultâneos como, redução do tamanho do utero, perda de tecidos, reparação do tecido residual e diminuição do fluído tissular. O tempo de involução uterina da vaca normalmente ocorre por volta dos 35 a 40 dias pós-parto. O intervalo do parto ao primeiro cio varia de 46 a 104 dias em

vacas de corte. Durante o período pós-parto, a primeira ovulação ocorre mais cedo que o primeiro cio observado, (Hafez, 2004).

Segundo, (Wettemann 1994), para que os objetivos da estação de monta sejam atingidos, é necessário que a condição corporal das matrizes seja monitorada, e portanto o uso da tecnologia do ICC fica limitada ao uso da estação de monta.

Os bovinos e demais ruminantes possuem a capacidade de armazenar energia em períodos de alta disponibilidade e utilizá-la em períodos de escassez. Além, disso conseguem transformar forragens de baixa qualidade em produtos aproveitáveis na sua nutrição, (Valle1998).

Para tanto, o enfoque deve estar voltado à prevenção de doenças, ao atendimento das exigências nutricionais nas diversas fases da vida reprodutiva e à exploração do potencial genético dos animais (Valle1998).

O objetivo deste trabalho é avaliar por meio de uma revisão bibliográfica qual a relação do índice de condição corporal (ICC) com a taxa de retorno ao cio e a percentagem de prenhez de vacas de corte.

2. Nutrição e reprodução em bovinos de corte.

O balanço energético negativo geralmente é a causa comum de infertilidade. Durante as últimas semanas de gestação e início da lactação, as vacas passam por um período de balanço energético negativo, (Santos 2000).

O balanço energético negativo é a diferença entre a energia consumida e a necessária para manutenção e produção. A baixa ingestão de nutrientes está associada à perda de peso corporal que é manifestada por mudanças na condição corporal, atraso na primeira ovulação pós-parto, decréscimo na atividade luteal e anestro, (Ferreira 1993).

O atraso na atividade cíclica ovariana está diretamente relacionado ao status energético do animal. A perda de peso excessiva pode levar ao anestro em vacas, principalmente naquelas que pariram com uma baixa condição corporal ou que ainda estão em crescimento. Normalmente, ao parto, vacas primíparas devem ter alcançado 83% do seu tamanho adulto. Caso a ingestão de nutrientes não seja suficiente para suprir a demanda de lactação, crescimento e manutenção a novilha irá mobilizar reservas corporais para sustentá-la e entrará em balanço energético negativo, (Freetly 1999). Os efeitos do balanço energético negativo sobre a fertilidade parecem ser mediados por alterações endócrinas e metabólicas, (Santos 2000).

O metabolismo basal, atividade, crescimento, manutenção das reservas corporais têm prioridade sobre a reprodução, assim como, sobre a atividade cíclica ovariana, estabelecimento e manutenção da gestação, (Yavas e Walton 2000)

2.1. Atendimento às Exigências Nutricionais

A nutrição é um dos fatores que mais influenciam o desempenho reprodutivo do rebanho de cria. Assim, durante as diversas fases reprodutivas há necessidade de que os níveis de proteína, energia, minerais e vitaminas

sejam suficientes para atender às exigências nutricionais das matrizes, (Oliveira 2006).

Na Tabela 1 são apresentadas às exigências nutricionais diárias para novilhas em crescimento, novilhas e vacas no terço médio e final de gestação e durante o início da lactação.

Tabela .1 Estimativa das exigências nutricionais diárias para manutenção, crescimento, lactação e 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	0,10	6,53
Proteína metabolizável(g/d)	254	95	0	3	352
Cálcio (g/d)	8	7	0	0	15
Fósforo (g/d)	6	3	0	0	9
Novilhas durante o terço final de gestação (Peso = 384 kg)					
Energia líquida (Mcal/d)	5,32	2,08	0	2,72	10,12
Proteína metabolizável(g/d)	292	90	0	123	505
Cálcio (g/d)	10	6	0	9	25
Fósforo (g/d)	8	3	0	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: (National Research Council 2004).

Durante o 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, (Freitas 2002).

Como o terço final de gestação ocorre na seca, a restrição alimentar nesse período pode prejudicar muito o desenvolvimento do feto e o desempenho reprodutivo desses animais. As exigências nutricionais da vaca de cria são maiores na fase de lactação, quando comparadas ao terço final de gestação. A necessidade de proteína digestível é superior a 14% e a de energia a 13%, enquanto as exigências para cálcio e fósforo são similares, (NRC 2004). Nesse período, além da recuperação do estresse do parto, ocorre o pique da produção de leite. Logo, há necessidade de reservas nutricionais extras para promover o restabelecimento da atividade reprodutiva, (Franco 2005).

Como as parições ocorrem de agosto a setembro, próximas ao início do período das águas, grande parte dessas exigências é atendida pelas forrageiras disponíveis, desde que, ao parto, as fêmeas apresentem condições corporais de moderada a boa, (Santos 2000).

Em determinadas situações, como atraso do início das chuvas, haverá necessidade de se utilizar outras alternativas de manejo para garantir que as exigências nutricionais sejam atendidas sem comprometer a fertilidade do rebanho. Dessas, destaca-se a desmama precoce ou antecipada, (Oliveira 2002).

Novilhas de primeira cria, por estarem ainda em crescimento, apresentam exigências nutricionais muito elevadas, sendo, portanto, a primeira categoria a ser favorecida com a desmama antecipada, (Ruas 2000).

A fase da vida reprodutiva, da vaca de cria, que apresenta o menor requerimento nutricional é a da desmama até, aproximadamente, os 60 dias antes do parto. Este período, quando adotada a estação de monta de novembro a janeiro, coincide com o período seco do ano, quando a oferta de forragens de boa qualidade também é menor. No entanto, essa disponibilidade de forragem é suficiente apenas para a manutenção do peso corporal e do desenvolvimento do feto, (Valle et al 1998).

Logo, vacas com condições corporais inadequadas à desmama devem ser separadas das demais e suplementadas para melhoria do estado corporal, (Oliveira 2006).

Durante os dois últimos meses de gestação, o feto cresce rapidamente e a vaca necessita de nutrientes adicionais para mantê-lo forte e saudável, (Hafes 2004).

E é recomendável que a vaca ganhe, durante a gestação, pelo menos o equivalente ao peso do feto e da placenta (40 a 50 quilos), para que apresente boa condição corporal ao parto, (Hafes 2004).

A nutrição inadequada durante o terço final de gestação produz bezerros fracos e atrasa o retorno do cio pós-parto, e após o parto reduz a produção do leite, atrasa o retorno da atividade reprodutiva e diminui os índices de concepção. Portanto, as vacas precisam apresentar, ao parto, condições corporais de moderadas a boa, para a obtenção de altos índices de concepção ao início do período de monta. A perda acentuada de peso e da condição corporal antes e após o parto reduzem substancialmente as taxas de prenhez e o peso dos bezerros à desmama, (Valle 1998).

3.Partição dos Nutrientes na Vaca de Corte

A nutrição é considerada um dos fatores determinantes na atividade reprodutiva em vacas de corte, tendo especial ação no retorno da atividade ovariana durante o pós-parto. A partição dos nutrientes é um mecanismo pelo qual, em condições de baixa disponibilidade de alimentos, o organismo animal determina uma ordem de prioridades no uso da energia disponível para as diferentes funções orgânicas. Nessa ordem de importância, a apresentação de ciclos estrais e o início da gestação são funções pouco prioritárias; assim sendo, as funções reprodutivas só serão ativadas quando o balanço entre quantidade e qualidade da dieta, reserva de nutrientes, demanda para o crescimento, metabolismo e outras funções forem supridas, (Catalano e Sirhan 1995).

Da energia consumida pelo animal na forma de carboidratos, parte é absorvida no intestino delgado, como hexoses, e a maior quantidade é fermentada no rúmen, ocorrendo a liberação de ácidos graxos voláteis (AGV) que serão utilizados como fonte de energia. Portanto, a utilização de dietas

energéticas, ricas em carboidratos de fácil fermentação, favorece a produção de AGV no rúmen, onde o ácido propiônico é o principal substrato energético utilizado pelos ruminantes como fonte de glicose, no fígado, por meio do processo de gliconeogênese, aumentando o nível da glicose circulante, que por sua vez, aumenta o nível de insulina sangüínea, (Santos 2002).

Quando vacas e novilhas são submetidas a uma pastagem de baixa qualidade, como observado na época seca no Brasil Central, o acetato é o principal AGV produzido via fermentação ruminal e a quantidade de propionato produzido é insuficiente. Com a inadequada gliconeogênese, ocorre depleção de oxaloacetato, o qual é um intermediário fundamental para o metabolismo do acetato. A restrição no suprimento de oxaloacetato desvia a rota do metabolismo do acetato e a produção de ATP para ciclos fúteis, aumentando a produção de calor, diminuindo assim a eficiência energética, enquanto o carbono do acetato é direcionado para formação de corpos cetônicos, (Hawkins et al. 2000).

A ingestão de nutrientes, antes e após o parto, influencia o intervalo do parto à primeira ovulação, (Spitzer et al. 1995). Além disso, o crescimento de folículos após o parto é influenciado pela ingestão de energia. A reduzida ingestão de energia por vacas de corte no período pós-parto reduziu o tamanho de folículos dominantes e o número de folículos grandes estrógeno-ativos e aumentou a persistência de pequenos folículos subordinados, (Perry et al. 1999).

(Rhodes et al. 1996) encontraram que o número de folículos dominantes por ciclo estral não foi alterado quando novilhas da raça Brahman estiveram sob restrição alimentar, porém, para cada 10 kg de perda de peso, o diâmetro do folículo ovulatório diminuiu $0,31 \pm 0,06$ mm e o tamanho e a persistência do folículo dominante também diminuíram.

A utilização do flushing tem melhorado o crescimento folicular e a taxa de fertilidade após a sincronização do estro em vacas de corte (Santos, 2002).

Animais com baixa energia na dieta entram em balanço energético negativo e, conseqüentemente, decrescem os níveis séricos de progesterona, (Butler 2000), alterando o ambiente uterino e provocando prejuízos ao desenvolvimento embrionário.

(Short & Adams 1988), propuseram uma estratégia de partição de nutrientes com relação à energia nas vacas para as várias funções corporais. A utilização da energia disponível segue a seguinte ordem:

- 1) metabolismo basal;
- 2) atividade;
- 3) crescimento;
- 4) energia de reserva;
- 5) prenhez;
- 6) lactação;
- 7) adição as reservas corporais;
- 8) ciclo estral e iniciação da prenhez
- 9) acúmulo em excesso de reservas corporais

4.Mecanismos de ação da nutrição sobre a reprodução.

a- Ação direta nas gônadas - os nutrientes absorvidos são destinados para as células germinativas e para células endócrinas. O requerimento absoluto destas células não é grande, tanto para proteína quanto para energia, (Fernandes 2003).

b- Efeitos no hipotálamo e hipófise - o efeito no eixo hipotálamo-hipófise pode ocorrer pela alteração na secreção de GnRH do hipotálamo ou na sensibilidade da hipófise a este hormônio. Vários metabólitos nutricionais e hormônios do metabolismo podem afetar a reprodução por agir nestes locais, (Hafes 2004). Figura 1

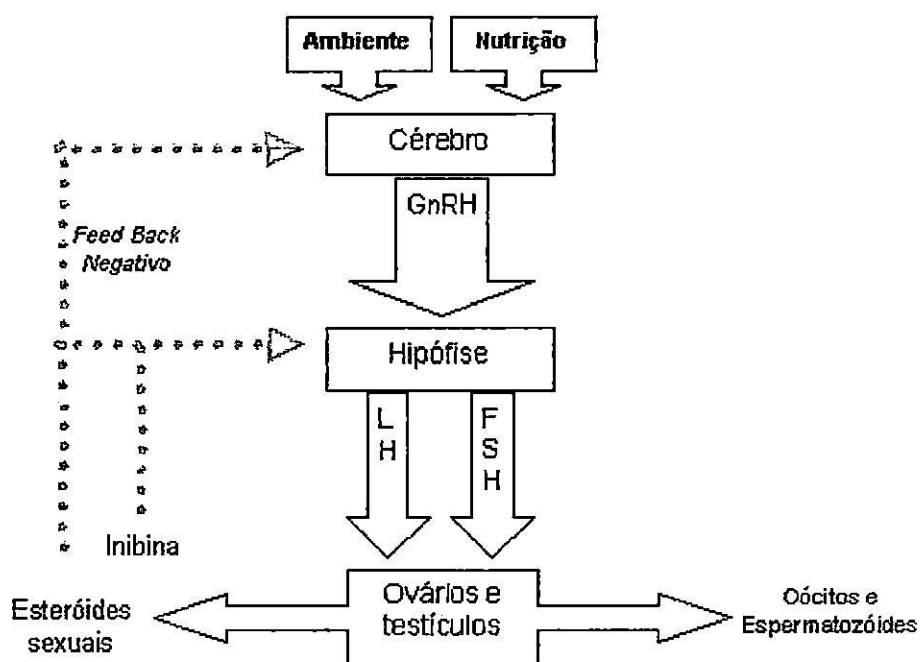
c - Metabolismo de hormônios esteróides - O metabolismo dos hormônios esteróides é feito principalmente no fígado por uma serie de enzimas, sob controle de um fator hipofisário. Hoje já se sabe que este fator é o hormônio do crescimento. Como a secreção da somatatrofina é altamente afetada pela nutrição, o metabolismo dos esteróides gonadais é também influenciado, (Franco 2004).

d - Clearance hormonal - Em condições de restrição alimentar o fluxo sanguíneo para o fígado fica reduzido. Como este órgão é o principal local de

metabolismo de hormônios, principalmente os esteróides, esta rota metabólica fica comprometida, com possível alteração na ação destes hormônios, (Franco 2005).

e - hormônios do metabolismo - O status nutricional do animal pode afetar o padrão de secreção e atividade dos hormônios que regulam o metabolismo. Hormônios como insulina, somatotrofina e vários fatores de crescimento têm sua atividade alterada pelo padrão nutricional, (Hafes 2004).

Figura 1



Adaptado de(Fernandes 2003), (Franco 2004) , (2005) e (Hafes 2004).

5.Energia e reprodução.

A disponibilidade de alimento é fator determinante no consumo de energia. Entretanto, sabe-se que a capacidade de consumo das vacas no final da gestação e início da lactação está limitada, 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. Dietas que aumentem a produção de ácido propiônico ruminal (gliconeogênicas), aumentam a síntese de glicose que está associada ao aumento da concentração sanguínea de insulina e IGF-I, (Hafes 2004)..

Segundo, (Randel 1990), a taxa de prenhez em vacas com restrição de energia durante o pós-parto foi de 50% a 76 %, e as sem restrição foi de 87% a 95% (tabela 2) no mesmo rebanho.

Segundo, (Magalhães 1992) as vacas que mantiveram-se ganhando peso do parto ao acasalamento (0,510 e 0,458 kg/dia), obtiveram taxas de repetição de prenhez de 93% e 86%(tabela 3).

Tabela 2. Taxa de prenhez em vacas de corte com restrição de energia durante o pós-parto

Restrição	(%)Prenhez
87(%)	50
95(%)	76

Fonte, (Randel 1990)

Tabela 3. Vacas que mantiveram-se ganhando peso do parto ao acasalamento

Kg/dia	(%)Prenhez
0,510	93
0,458	86

Segundo, (Magalhães 1992)

Vacas com déficit energético-proteico no pós-parto aumentam o período de inatividade ovariana, em função da supressão de liberação do LH na pituitária anterior, que por conseguinte é controlada pela liberação de GnRH proveniente do hipotálamo, (Randel 1990).

A secreção de LH é parcialmente controlada pelos opióides neuropeptídeos endógenos, que são capazes de controlar a produção de GnRH no hipotálamo, o efeito que a restrição energética tem na liberação de LH pode ser mediado por este mecanismo, (Short et al. 1990).

Relatado resultados positivos tanto no desempenho reprodutivo (De Fries, 1998), quanto na produção de leite, (Beam e Butler 1998) e no aumento de peso dos bezerros desmamados, (Lammoglia 1996) com incorporação de gorduras em dietas de vacas de leite e corte.

Segundo (Lucy et al, 1991) quando o milho foi substituído por gordura inerte (2,2% da MS total) a densidade energética da dieta foi mantida constante, mas observou-se um aumento no número de folículos médios no 25º dia após o parto. Estes autores acreditam que a adição de gordura poli-insaturadas na dieta proporciona maiores quantidades de ácido linoleico que chegue ao intestino delgado, tendo como efeito o aumento na síntese de PF2 alfa e colesterol, que é a substância precursora da síntese de progesterona. Tanto os ácidos graxos saturados como os ácidos graxos poliinsaturados de cadeia longa, não são totalmente hidrolisados no rúmen (inertes), ficando disponíveis para o intestino

6. Proteína

A proteína ingerida pré e pós-parto influencia as taxas de prenhez de fêmeas bovinas. Vacas com quantidades inadequadas de proteína tanto no pré como no pós-parto tiveram taxas de prenhez de 32% em relação a 74% das fêmeas que ingeriram quantidades adequadas de proteína, (Sasser et al. 1989) (tabela 4).

Tabela 4 Quantidades de proteína no pré e pós-parto

Quantidade	(%)Prenhez
Inadequada	32
Adequada	74

Inadequada 50(%) NRC

Adequada 100(%) NRC

(SASSER et al. 1989).

Esses resultados nos mostram a influência da proteína sobre os aspectos reprodutivos das vacas de corte. Quando, na dieta, existe deficiência de proteína degradável no rúmen, a ingestão de matéria seca diminui, diminuindo tanto a ingestão de energia como a disponibilidade de proteína para o animal, (Oliveira 2000).

Provavelmente, o ponto de influência da nutrição na atividade ovariana esteja localizado no eixo hipotálamo-hipofisário, (Randel 1990). O aumento da glicose sanguínea leva ao aumento da liberação de GnRH e consequentemente de FSH e LH. Portanto, as mudanças na gliconeogênese têm grande importância no desempenho reprodutivo, (Hafez 2004).

7. Suplementação mineral

As forrageiras das pastagens tropicais raramente contêm, em quantidades necessárias, todos os nutrientes essenciais ao bom desempenho reprodutivo e produtivo do gado bovino, (Mcdowell 1999)

Deve ser considerado que deficiências nutricionais se acentuam à medida que as forrageiras completam seu ciclo de crescimento. Daí a necessidade da suplementação mineral, que visa, por definição, a adicionar à dieta de pasto dos animais os minerais deficientes. O conceito de suplementação mineral parte do princípio de que cada animal consome da mistura mineral à sua disposição, a quantidade necessária para atender às suas demandas metabólicas, (Rosa 1994).

O consumo de determinado suplemento é muito mais uma função de sua palatabilidade do que de sua capacidade em satisfazer as necessidades nutricionais específicas, (Mcdowell 1999).

Segundo, (Mcdowell 1999), para a formulação de uma determinada mistura mineral devem ser levados em consideração os seguintes fatores:

a) estado fisiológico do animal: a condição fisiológica do animal (fase reprodutiva, nível de manutenção e de produção, tipo de animal) influencia suas demandas nutricionais. A categoria menos exigente é a das vacas secas em estado de manutenção. A seguir vem a dos bois em terminação, depois a dos

animais em crescimento (novilhos e novilhas) e, por último, as vacas de cria em final de gestação e lactação, que são as mais exigentes.

Na Tabela 1 pode ser observado que as demandas por cálcio e fósforo são superiores para os animais em lactação e gestação, comparadas às dos animais ao início da gestação.

b) tipo de pastagem: a composição química e a digestibilidade da espécie forrageira também devem ser levadas em consideração para a formulação das misturas minerais.

Geralmente, as gramíneas adaptadas a solos de baixa fertilidade, como a do gênero *Brachiaria*, apresentam composição mais pobre em minerais. Como consequência, os animais que dependem exclusivamente dessas gramíneas precisam receber misturas mais completas (maior número de minerais) e mais ricas (altas concentrações de minerais). Por outro lado, as do gênero *Panicum*, exigentes em solos de alta fertilidade, exibem composição mineral mais adequada às necessidades dos animais, logo as misturas minerais podem ser mais simples.

c) época do ano: as concentrações dos minerais nos tecidos das plantas diminuem no período seco e estas, ao se tornarem menos digestíveis, têm o seu consumo reduzido, devido à redução dos níveis de proteína e energia nas forrageiras. O baixo consumo dessas forrageiras nesse período pode afetar o desempenho das vacas de cria, pois nesse período (Brasil Central) elas têm suas demandas minerais aumentadas em razão da gestação e lactação. Os minerais mais comuns deficientes em forrageiras do Centro-Oeste, identificados pelo laboratório do Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (CNPGC) da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), são: sódio – com exceção de algumas amostras de *Brachiaria humidicola*, as demais forrageiras apresentam concentrações de sódio muito abaixo das exigências dos bovinos. Logo, o cloreto de sódio não pode faltar no cocho; fósforo – no geral, os níveis de fósforo presentes nas forrageiras são insuficientes para permitir um bom desempenho animal, devendo ser suplementado; zinco e cobre – as concentrações em mais de 90% das amostras analisadas não atendem o nível considerado mínimo para um bom desempenho animal; cálcio e magnésio – em geral, estão presentes em níveis adequados; potássio, ferro e manganês – as concentrações nas forrageiras

analisadas se apresentam muito acima das exigências nutricionais de bovinos, (McDowell 1999).

Tabela 5. Estudos colombianos de quatro anos avaliando suplementos minerais

Item	Sal comum	Mistura completa
Abortos (%)	9,3	0,75
Nascimentos/ano, (%)	50,0	67,0

Adaptado de McDowell (1999)

Tabela 6. Estudos na América latina, África e Ásia sobre os efeitos da, Suplementação mineral sobre o aumento da produção de bezerros.

País	Controle (%)	Controle + suplemento mineral, (%)
Bolívia	73,8	86,4
Brasil	49,0	72,0
Colômbia	50,0	84,0
Panamá	62,2	68,8
Peru	25,0	75,0
Filipinas	57,0	79,0
África do Su	51,0	80,0
Tailândia	49,0	67,0
Uruguai	27,0	70,0
Venezuela	45,3	59,5

Adaptado de, (McDowell 1999).

8. Condição corporal e desempenho reprodutivo

A análise da condição corporal, mesmo sendo considerada uma medida subjetiva, é um método confiável para avaliação das reservas corporais em bovinos de corte, (Santos, 2000).

Um sistema de escore visual para avaliar a condição corporal das fêmeas é utilizado para verificar a necessidade ou não de correção na

disponibilidade de nutrientes. O sistema mais usado é aquele no qual a pontuação varia na escala de 1 a 9 , conforme descrito na Tabela 7.

Tabela. 7 - Sistema de escore visual para a avaliação da condição corporal das vacas de cria.

Escore	Condição corporal	Observações
1 a 3	Muito magra	Falta de musculatura. Espinhas dorsais agudas ao tato. Ílios, ísquios, inserção da cauda e costelas proeminentes.
4	Magra	Costelas, ancas e ísquios ainda visíveis. Processo transversal das vértebras lombares não pode ser visto individualmente. Garupa ligeiramente côncava.
5	Moderada	Paleta, coxão e garupa com cobertura muscular média. Últimas costelas visíveis, boa musculação sem acúmulo de gordura.
6	Boa	Espinhas dorsais não podem ser vistas, mas podem ser sentidas. As pontas da anca não são mais visíveis. Boa musculatura e alguma gordura na inserção da cauda. Aparência lisa.
7	Gorda	Animal suavemente coberto de musculatura, mas os depósitos de gordura não são acentuados. As espinhas dorsais podem ser sentidas com pressão firme, mas são mais arredondadas que agudas. Cupim bem cheio e acúmulo de gordura na inserção da cauda.
8 a 9	Muito gorda	Acúmulo de gordura, visível principalmente na inserção da cauda, úbere, peito e linha do dorso. Espinhas dorsais, costelas, pontas de anca e ísquios cobertos de musculatura não podem ser sentidos, mesmo com pressão firme.

Fonte: (Valle, 1998)

Alguns trabalhos demonstram que a condição corporal e a taxa de ganho de peso no pós-parto estão correlacionadas com a taxa de repetição de prenhez, (Rutter e Randel, 1983; Viscarra et al. 1998).

O escore de condição corporal foi positivamente correlacionado com o desenvolvimento folicular pós-parto, com o conteúdo de LH na pituitária, com a concentração de IGF-I, com o pulso e frequência de LH, com o intervalo parto-estro e com a taxa de prenhez, (Selk et al., 1988; Bishop et al., 1990).

(Spitzer et al. 1995), observaram que melhorando a condição corporal de novilhas primíparas de 4 para 5 (escala 1-9), ocorreu aumento na percentagem de prenhez de 56% para 80%.

(Bishop et al. 1994), determinaram que vacas com melhor condição corporal no pós-parto (≤ 5 x < 5) iniciaram a atividade luteal mais cedo, apresentando maior secreção de LH e aumento na concentração de IGF-I. A concentração de IGF-I está associada ao status nutricional e ao potencial do animal de apresentar ciclos estrais normais.

De acordo com (Viscarra et al. 1998), novilhas ao parto com uma condição corporal acima de 6 (escala 1-9) e que receberam uma dieta pós-parto para ganho de peso de 0,900 kg/dia, tiveram níveis mais altos de glicose e insulina e mais baixos de ácidos graxos não esterificados no plasma. Além disso, iniciaram a atividade luteal mais cedo do que as novilhas que receberam uma dieta para ganho de peso de 0,450 kg/dia e que ao parto estavam com uma condição corporal 4 ou 5. Sendo assim, o efeito do maior nível nutricional pós-parto depende do escore corporal da vaca.

Segundo (Ferreira 1993), vacas mestiças Hereford-Zebu em boa condição corporal, com atividade ovariana luteal cíclica, apresentaram nível sanguíneo de glicose médio de 65,2 mg/100 ml. Após 150 dias de restrição alimentar severa os animais entraram em anestro e baixaram o nível sanguíneo de glicose para 53,2 mg/100ml.

(Rutter e Randel 1983) vacas com boa condição corporal ao parto e que mantiveram peso no pós-parto apresentaram menor intervalo entre o parto primeiro estro (32 x 60 dias) e maiores níveis plasmáticos de GnRH (59 x 39 ng/ml) e LH (0,83 x 0,6 ng/ml), em comparação com as que perderam em média 5,5% do peso pós-parto.

8.1. Condição corporal das vacas ao parto

A avaliação da condição corporal das fêmeas é uma ferramenta extremamente útil no manejo reprodutivo. Mesmo sendo subjetiva, ela reflete o estado nutricional do rebanho em determinado momento. 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, (Franco 2005). Trabalhos de

pesquisa demonstraram que é alta a correlação 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. Portanto, o monitoramento da condição corporal, no terço final de gestação, pode indicar a necessidade de ajustes nos níveis nutricionais, de modo que, ao parto, a condição corporal adequada seja atingida, (Franco et. al. 2004).

Para que uma alta percentagem de vacas e novilhas fiquem prenhes no início do período de monta é necessário que elas apresentem escore de 5 a 6 ao parto (condições moderada a boa), (Valle 1998).

Nessa situação a manifestação do cio será antecipada e poderá atingir altos índices de concepção ao início da monta, (Valle et. al. 1998).

Na Tabela 8 pode-se observar que a percentagem de vacas em cio, aos 60 dias pós-parto, aumentou de 46% para 91% apenas com a melhoria da condição corporal ao parto.

Tabela 8. Percentagem de vacas em cio aos 40, 50 e 60 dias após o parto, de acordo com o estado corporal ao parto.

Estado corporal ao parto	Percentual de cio		
	40 dias	50 dias	60 dias
Magra (1 a 2)	19	34	46
Moderada (3 a 4)	21	45	61
Boa (5 a 7)	31	42	91

Citado por (Valle, 1998)

Portanto, é importante que seja efetuada uma avaliação do estado corporal das vacas, e principalmente das novilhas ao início do terço final de gestação. Como este período coincide com o início da seca (maio a junho), as fêmeas com escores abaixo de 5 devem ser separadas das demais e suplementadas, de modo que possam, ao parto, apresentar condição corporal de moderada a boa (Franco 2005).

Após o parto, os animais requerem 50% a mais de nutrientes, em termos de energia e proteína. Como essa fase coincide com a de pastagens de boa

qualidade, a simples utilização das forrageiras disponíveis nesse período, se bem manejadas, vem atender às exigências nutricionais dessa categoria Citado por, (Valle 1998).

Novilhas de primeira cria, por estarem ainda em crescimento, apresentam exigências superiores às das vacas adultas. Por isso, atenção especial deve ser dada a essa categoria animal, principalmente após o primeiro parto. Em condições de deficiência alimentar, a desmama precoce pode reduzir muito as exigências nutricionais dessa categoria, favorecendo o restabelecimento da atividade reprodutiva, (Oliveira 2006).

8.2. Avaliando a Condição Corporal (estado nutricional)

Basicamente, podemos citar três formas de avaliar ou acompanhar as variações das reservas corporais dos animais: o peso vivo (PV), que certamente é o mais usado; a ultra-sonografia, que ainda está restrita à determinação do ponto de abate ou a programas de melhoramento genético; e o ICC, (Vargas Jr 2003).

O ICC é uma medida subjetiva, pela qual, mediante uma escala, mensuramos quanto de gordura de reserva está presente numa vaca. Diversas são as escalas aplicadas atualmente: as mais populares vão de 0 a 5, 1 a 5 e 1 a 9. As escalas representam desde uma vaca muito magra até uma muito gorda. Veja o exemplo de uma escala de 0 a 5 , bastante usada, na Figura 2, (Radostits et. al. 1986).

Figura 2 – Índice de Condição corporal de 0 a 5.

NOTA	Região da base da cauda	Região lombar
0 Muito Deficiente 	Profunda cavidade sob a cauda e em torno da base da cauda. A pele está tensamente esticada sobre a pelve, sem tecido detectável entre essas duas estruturas	Não se percebe tecido adiposo. As formas dos processos transversos são facilmente visíveis. O animal parece emaciado.
1 Deficiente 	Cavidade presente em torno da base da cauda. Nenhum tecido adiposo percebido entre a pele e a pelve, mas a pele é flexível.	As extremidades dos processos transversos são aguçadas ao toque, e as superfícies superiores podem ser facilmente percebidas. Profunda depressão no lombo.
2 Moderado 	Cavidade rasa, revestida com tecido adiposo aparente na base da cauda. Algum tecido adiposo percebido sob a pele. A pelve é facilmente percebida.	As extremidades dos processos transversos são percebidos como estruturas arredondadas, mas as superfícies superiores são percebidas apenas com alguma pressão. Há depressão visível no lombo.
3 Bom 	Tecido adiposo facilmente percebido sobre toda a região. A pele parece macia, mas a pelve pode ser percebida.	As extremidades dos processos transversos podem ser sentidas sob pressão, mas há uma espessa camada de tecido em sua parte superior.
4 Gordo 	Pregas de tecido adiposo macio presentes. Aglomerados de gordura aparentes, sob a pele. A pelve somente é percebida sob pressão firme.	Os processos transversos não podem ser percebidos mesmo com firme pressão. Não há depressão visível no lombo, entre a espinha dorsal e os ossos da bacia.
5 Visivelmente Gordo 	Base da cauda soterrada em tecido adiposo. Pele distendida. Nenhuma parte da pelve pode ser palpada, mesmo sob pressão firme.	Pregas de tecido adiposo sobre os processos transversos. A estrutura óssea não pode ser percebida.

Fonte (Vargas Jr 2003)

Os passos, baseando-se na Figura 2, para pontuar pelo ICC, são os seguintes:

Posicione-se diretamente por detrás da vaca, para pontuar ambas as regiões (base da cauda e lombar).

Pontue a região da cauda, palpando a quantidade de gordura e usando sempre a mesma mão.

Pontue a região do lombo de modo semelhante, quando o animal estiver relaxado.

Arredonde as notas até o meio ponto mais próximo. Ajuste a pontuação da base da cauda em meio ponto, se este índice difere da pontuação do lombo em um ponto ou mais. A pontuação (ajustada) para a base da cauda é empregada como ICC, (Radostits et. al. 1986).

O bom treinamento da pessoa que irá realizar a determinação do ICC é bastante importante, pois só a execução desta técnica, na companhia de pessoa experiente, é que dará confiabilidade aos dados, (Vargas Jr 2003). Por ser uma determinação subjetiva, é recomendável que seja sempre a mesma pessoa a avaliar os animais, de forma que a técnica seja padronizada. É necessário um mínimo de reserva corporal para que a vaca direcione os nutrientes que consome para reprodução, (Short & Adams 1988).

O ICC torna-se muito importante para obtermos uma maior eficiência reprodutiva. Para isto, foram determinados valores mínimos de ICC nas diferentes fases da vida reprodutiva da fêmea. O ideal é que, em uma escala de 0 a 5, o índice corporal seja de 3,5 ao parto; que, após o parto, esta vaca não perca condição corporal, e, se perder, que a perda seja de, no máximo, de 0,5; e que, na época de monta, sua condição corporal seja maior ou igual 2,5.

Se a vaca parir com 3,5 e perder 1 ponto de condição corporal, ela ainda apresenta uma condição aceitável para entrar na estação de monta, lembrando que, neste caso, esta deverá ganhar condição corporal a partir daí até o parto, passando para, no mínimo, 3 pontos, (Vargas Jr 2003).

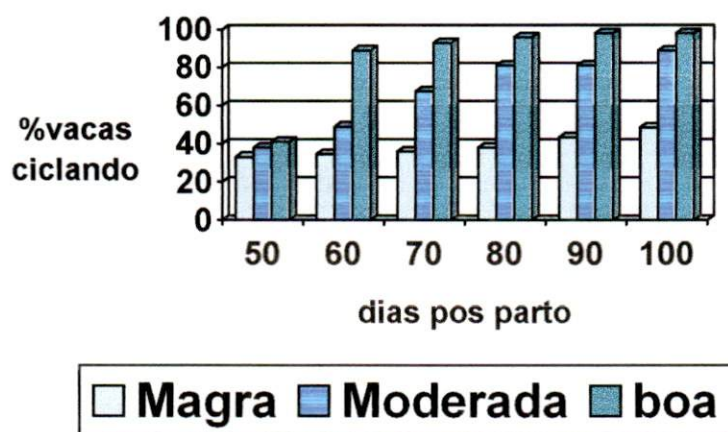
A avaliação do ICC no rebanho de matrizes é feito em três momentos: antes da monta, à desmama e no pós-parto. Estes são pontos chaves nos quais se poderá elevar, mediante manejo nutricional o ICC que estiver abaixo dos parâmetros . Isto é válido principalmente no momento da desmama, quando a vaca já deverá estar prenhe, tem um tempo maior para recuperar

suas reservas corporais, e suas exigências nutricionais são menores (ver Tabela 1), (William S.Swecher Jr. 2000).

Se o ICC corporal se apresentar bastante baixa, seria ainda aconselhável já algum manejo nutricional antes da desmama, principalmente no últimos 2 a 3 meses pré-desmama. Várias pesquisas têm demonstrado que a condição corporal ao parto é o fator mais importante que afeta o intervalo entre o parto e o primeiro cio e a taxa de prenhez das matrizes de corte. Reservas de energia inadequadas ao parto podem ser mais acentuadas na reprodução de vacas primíparas, devido à demanda adicional para o crescimento destas, combinado com o estresse da 1ª lactação. O ótimo desempenho de vacas de corte é altamente influenciado pelo ICC ao parto. Além disso, a variação do ICC pós-parto nas primeiras semanas de monta também afeta significativamente o desempenho reprodutivo, (Bustamante 1995).

Estudos indicam que a nutrição pré-parto, refletida pelo ICC até o parto, é o fator mais importante para determinar o tempo de retorno ao primeiro cio, como mostrado na Figura 3, (William S.Swecher,Jr. 2000).

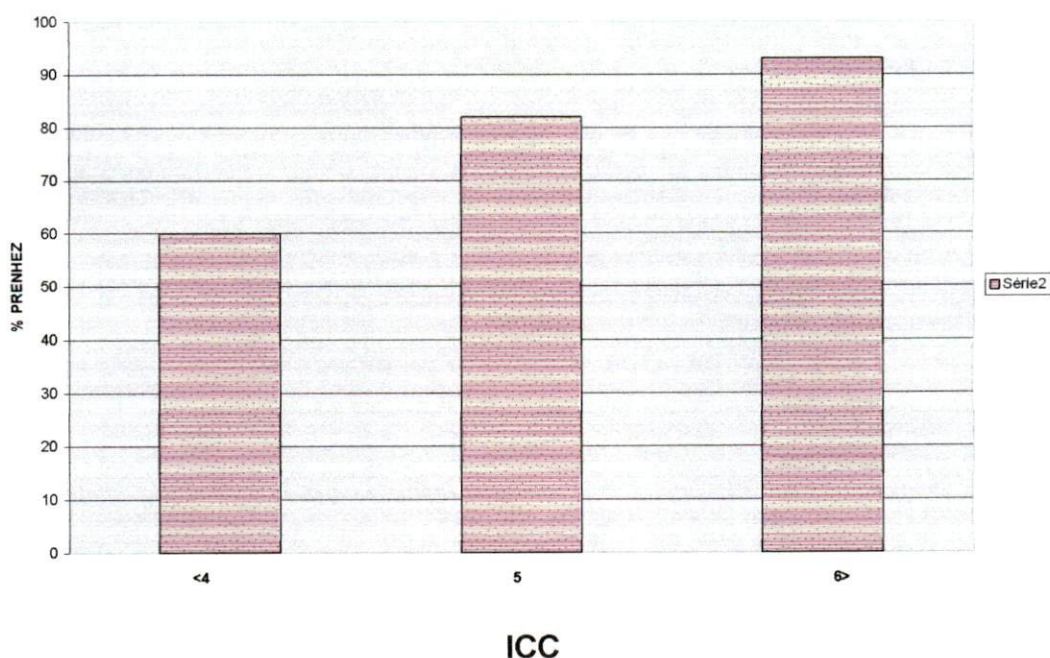
figura 3 -percentagem de vacas ciclando no pós-parto de acordo com o ICC ao parto



Fonte (Vargas Jr 2003)

Na Figura 4 é mostrado o resultado do resumo de 5 experimentos com 1742 vacas de corte. Vacas com adequado ICC ao parto (≥ 6 , na escala de 1 a 9, ou ≥ 3 na escala 0 a 5) apresentam maior taxa de prenhez do que vacas com menor ICC.

figura 4 - efeito do ICC (1 a 9) até o parto na taxa de vacas prenhes.



Fonte (Vargas Jr 2003)

Portanto, manter um adequado ICC até o parto é fundamental para o início mais rápido da atividade ovariana e a obtenção de grandes taxas de concepção durante a estação de monta, (Rice 1991).

8.3. Relação entre o ICC e o peso vivo (PV)

A variação do PV apresenta uma boa correlação com o ICC, mas esta variação depende do estado corporal, como podemos observar na Tabela 10. O ICC respondeu por só 16 % da variação total do PV. Assim, a variação do PV não é um bom estimador das reservas corporais, quando usado individualmente, sendo indicado o uso em paralelo do ICC. Isto porque a variação do PV também se correlaciona com o tamanho do animal, fase da prenhez, parto (feto, fluido fetais e placenta), hidratação, tempo de jejum, tipo de alimento (influência no peso do trato gastrintestinal e a raça, (Vargas Jr 2003).

Pesquisas mostradas na tabela 9 têm indicado em vacas maduras a necessidade de ganho ou perda de peso de aproximadamente 34-36 kg de

peso vivo para variação de um ponto ICC em uma escala de 1 a 9, (Wiltbank 1982).

Tabela 9. ICC associado com a variação de peso vivo (PV) de vacas Angus até a desmama (n = 11301).

ICC	PV, Kg	Variação PV por ponto de ICC, Kg
1	448	-
2	495	47
3	564	69
4	650	86

Fonte: William S. Swecker, Jr. (2000).

Novilhas, entretanto, necessitam ganhar aproximadamente 68 kg para aumentar um ponto de ICC na mesma escala. A Tabela 10 é mostrado a quantidade de ganho de peso necessário em vacas maduras para chegar a uma condição corporal moderada até o parto. Neste exemplo, o ganho de peso necessário pela vaca com condição moderada, 120 dias antes do parto, é de 45 kg ou 0,375 kg de ganho médio diário (GMD). Em contraste, para uma vaca também aos 120 dias antes do parto, com a mesma prioridade de ICC (moderado) ao parto, mas magra, o ganho necessário é bem superior: 0,980 kg de GMD, ou aproximadamente 118 kg no período. Se não for dada uma atenção especial a esta vaca, no tocante à suplementação com concentrado, ela provavelmente falhará na próxima estação de monta, (Wiltbank 1982).

Tabela 10. Ganho de peso necessário em vacas maduras prenhes com diferentes ICC.

ICC até o desmame	ICC necessária até o parto	Composição do ganho de peso necessário até o parto,kg				
		Feto, fluidos e membranas	Peso coporal	total	Dias para o parto	GMD
Magra	Moderada	45	73	118	120	0,980
Levemente magra	Moderada	45	36	81	120	0,675
Moderada	Moderada	45	00	45	120	0,375
Magra	Moderada	45	73	118	200	0,590
Magra	Moderada	45	73	118	100	1,180

ICC Moderada = 5 (1 a 9) ou 3 (0 a 5).

Fonte, (Wiltbank 1982)

Variações similares são vistas em vacas maduras com diferentes condições corporais após o parto. Uma vaca magra ao parto, para chegar a uma CC moderada aos 80 dias pós-parto, necessita de um GMD de 0,907 kg, como podemos verificar na Tabela 11. É sempre importante lembrar que esta vaca está amamentando seu bezerro neste período. Isto cria uma demanda extra de nutrientes na dieta, o que dificulta este alto e rápido ganho e encarece o sistema de produção. Portanto, j vem justificar a necessidade de que as vacas estejam com uma CC moderada ou próxima a moderada até o parto, para obtermos um ótimo desempenho, (Wiltbank 1982).

Tabela 11. Ganho de peso necessário em vacas maduras em lactação com diferentes ICC.

ICC		Ganho de peso necessário até a monta, kg		
Até o parto	Nesessária ate o parto	Peso vivo	Dias para a estação de monta	GMD
Magra	Moderada	73	80	0,907
Levemente magra	Moderada	36	80	0,453
Moderada	Moderada	00	80	0,000
Magra	Moderada	73	60	1,225
magra	Moderada	73	40	1,814

ICC Moderada = 5 (1 a 9) ou 3 (0 a 5).

Fonte, (Wiltbank 1982)

9. Alimentação pré-parto e pós-parto

Os efeitos da alimentação pré e pós-parto sobre a função reprodutiva de vacas de corte são marcantes. Na Tabela 12, é mostrado que animais bem alimentados antes do parto apresentam menor intervalo do parto ao primeiro cio do que aqueles submetidos a um plano nutricional baixo no período pré-parto, independentemente do nível nutricional pós-parto, (Oliveira 2002).

Tabela 12. Efeito do nível de alimentação pré-parto e pós-parto sobre a atividade reprodutiva de bovinos

Nível de alimentação		ICC ao parto*	(%) de cios aos 90 dias	IP 1º cio em dias**
Pré-parto	Pós-parto			
Alto	Alto	6,8	95	48
Alto	Baixo	6,8	86	43
Baixo	Alto	4,4	85	65
Baixo	Baixo	4,5	22	52

Alto 100% NRC

Baixo 50% NRC

Adaptado de (Rodrigues 2002).

*Baseado na escala de 1 (vaca muito magra) a 9 (vaca muito gorda).

** Aplica-se somente para as vacas que apresentaram cio até os 90 dias pós-parto.

O nível de alimentação pós-parto tem pouco efeito na atividade reprodutiva das vacas com boa condição corporal ao parto, mas tem influência marcante quando o nível nutricional pré-parto é baixo, particularmente na percentagem de vacas que exibem cio até 90 dias pós-parto. A literatura relata que a condição corporal ao parto é relativamente mais importante do que o nível de nutrição pós-parto. Assim, vacas que apresentavam baixa condição

corporal ao parto, mas alimentadas para ganhar peso após o parto, tiveram média de intervalo à primeira ovulação de aproximadamente 76 dias. As vacas que pariram em boa condição corporal tiveram média de intervalo de 38 dias, embora tenham sido alimentadas após o parto apenas para manter o peso, (Bustamante 1995).

No período pré-parto, novilhas e vacas gestantes com condição corporal abaixo do ideal, principalmente quando estão magras, tem de ganhar peso para apresentar boa condição corporal ao parto. Parte do aumento de peso, que normalmente se observa no terço final da gestação e que pode atingir de 40 a 50 kg, é resultado do crescimento do feto, das membranas e do acúmulo de líquidos fetais, bem como do aumento do próprio útero. Portanto, o animal pode ter apresentado aumento de peso sem ter melhorado a sua condição corporal ou mesmo pode ter tido perda de condição corporal, o que não é ideal, considerando que o desejado é que as vacas, principalmente as de primeira cria, voltem a ciclar o mais rapidamente possível após o parto, (Santos 2000).

As vacas de primeira cria geralmente têm o período do parto ao primeiro cio maior do que as vacas com duas ou mais crias. Por essa razão, deve-se ter maiores cuidados com a alimentação das novilhas gestantes. Uma técnica que pode ser utilizada para melhorar a alimentação das novilhas gestantes é permitir que essa categoria de animais realize o pastejo de ponta, ou seja, consuma as pontas do capim antes das vacas adultas, (Rosa 1994).

Tem sido observado que vacas magras não têm boa taxa de gestação e levam mais tempo para apresentar cio dentro da estação de monta. Vacas com condição corporal moderada têm boa taxa de gestação, porém um pouco inferior àquela das vacas em boa condição corporal. Assim, deve-se procurar fazer com que todas as vacas tenham pelo menos condição corporal moderada ao parto. Para isso, deve haver avaliação dos animais três a quatro meses antes do parto e manejo diferenciado para os animais que apresentarem condição corporal abaixo da desejada, para que possam chegar ao parto em condições corporais adequadas, (Oliveira 2002).

Vacas adultas consomem maior quantidade de matéria seca do que novilhas, conseqüentemente, a ingestão de energia por essas duas categorias de animais na mesma pastagem será diferente. Novilhas gestantes magras devem ter manejo diferenciado de vacas gestantes magras, visto que a

demanda nutricional da novilha gestante é maior, por se encontrar em fase de crescimento. Portanto, o manejo nutricional de animais de diferentes categorias em gestação deve ser diferenciado, para que os animais tenham as condições adequadas de alimentação que satisfaçam os seus requisitos nutricionais, (Oliveira 1999).

10. Discussões

A principal ferramenta para prever o período de serviço é a avaliação do ICC, pois apresenta estreita relação com a fertilidade e estado nutricional das fêmeas, oferecendo orientação sobre qual manejo deve ser feito para melhorar o desempenho reprodutivo. Dentre os procedimentos, pode-se trabalhar com estação de monta de curto período (60 a 90 dias), onde se tem um maior controle reprodutivo dos animais.

Nas condições de Brasil Central, a estação de monta deve ser concentrada nos meses onde se tem a maior disponibilidade e qualidade de alimentação volumosa, favorecida pela época de chuvas na Região. Além disso, as fêmeas que concebem nesse período irão parir na estação seca, que é a época mais apropriada para a estação de nascimentos, diminuindo assim a mortalidade de bezerros.

Essa estação pode ser de 30 a 45 dias, sendo feita no mês de maio, quando com 30 dias, e a partir do dia 15 de abril até o fim do mês de maio, quando com 45 dias.

Para otimizar o período de serviço, devem-se buscar estratégias para manter o ICC e o peso corporal ou melhorá-lo no caso de animais com baixo ICC. Deve-se buscar um ICC entre 6 e 7 na escala 1 a 9 ao parto para se ter melhor desempenho reprodutivo.

No Brasil Central existe uma variação muito grande no ICC dos animais, principalmente aqueles em sistemas mais extensivos de produção. Há uma tendência que as vacas estejam com ICC bom no período das chuvas e ICC mais baixo no período da seca (estacionalidade produtiva das forragens). Nesse caso, no período de menor produção de forragens, é preciso buscar uma alternativa para suprir essa deficiência a fim de que não ocorra perda de ICC ou que essa perda seja minimizada ao longo do período e não tão intensa.

Separar os animais com baixa condição corporal em lotes, os quais receberão uma atenção especial, é uma etapa fundamental para a otimização do manejo nutricional. Esses animais não devem ser colocados no rodeio se estiverem com ICC abaixo de 5, pois têm baixa taxa de concepção em caso de

apresentação de cio e também terão dificuldade de chegar a um ICC maior ou igual a 6 ao parto.

Na tentativa de incrementar-se a produção de gametas e assim melhorar as taxas de concepção e prenhez, o flushing, que consiste em um aumento da oferta de energia para o animal por um tempo limitado, tem sido usado com sucesso.

11. Considerações finais

Vários fatores irão influenciar a taxa de retorno ao cio no pós-parto sendo que a nutrição é um dos fatores mais importantes.

A nutrição é essencial para o sucesso em programas reprodutivos, entretanto, quando dizemos “quanto mais, melhor” não é verdadeira, pois os casos que apresentaram melhores resultados o ICC estavam entre 6 e 7 na escala de 1 a 9, e 3 a 4 na escala de 0 a 5, com relação a melhores taxas de retorno ao cio, e também melhores percentagens de prenhez.

O manejo deve estar voltado para manter o ICC estável, e que não fique abaixo de 6 na escala de 1 a 9, pois os animais podem ter seu desempenho comprometido por falta de alimento e não estar acima de 8, pois também limita o desempenho dos animais, além de estar onerando os custos de produção.

A partição dos nutrientes coloca a reprodução como uma das funções com baixa prioridade na ordem de utilização dos nutrientes, então é preciso se manter um equilíbrio entre os mesmos, para que um não limite a máxima eficiência na utilização de outro.

A utilização da tecnologia do ICC fica limitado, a o manejo da estação de monta, sem a estação de monta não se tem pontos de referencia para se avaliar o ICC, pontos estes como a desmama, pós-parto e antes da estação de monta.

Referencias Bibliográficas

ANUÁRIO DBO 2005 .Revista DBO, São Paulo ,n.292,p.5-38,2005

BEEFPOINT, 2006. www.beefpoint.com.br. Acessado EM 16.03.2006.

BISHOP, D. K., WETTEMANN, R .P SPICER, L .J. 1994. Body energy resrve influence the onset of luteal activity after early weaning of beef cows. J Anim . Sci ., 72 : 2703-2708.

BREM , S.W.; BUTLER. W. R. 1998. Energy balance, metabolic hormones ,and early postpartum follicular development in dairy cows fed prilled lipid. J. dairy Sci., 81:121-131

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.;

BUTLER, W.R. Nutritional interactions with reproductive performance in dairy cattle. Animal Reproduction Science, v.60-61, p. 449-457, 2000.

CATALANO, R., SIRHAN, L. Nutrición y anestro posparto en vacas de carne. Avances en Producción Animal, v.20, n.1-2, p.1-16, 1995.

DE FRIES , C.A., NEUENDORFF, D.A., RANDEL, R.D 1998 . Fat supple influences postpartum reproductive performance in Brahman cows , j. Anim. Sci., 76: 649-701

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (Campo Grande, MS). Suplementação mineral racional. Campo Grande, 1995. 6p. (EMBRAPA-CNPGC. CNPGC Divulga, 13).

FERREIRA, A. M 1992. Efeito da amamentação na reprodução de vacas : uma revisão. Agropec. Brás., 27(1):27-29.

FERREIRA, A. M 1993. Nutrição e atividade ovariana em bovinos : uma revisão. Pesq. Agropec. Brás., 28(9)1077-1093

FRANCO, L, G. Interação entre Nutrição e Reprodução em vacas de corte . Revista CFMV Brasília DF Nº32 2004 p23-31

FRANCO, L ,G. Desafios da Interação Entre Aspectos Nutricionais e Reprodutivos do gado de Corte.SIMBOI . 2005 Brasília DF, Anais... Brasília DF :UPIS,p35-45

FREETLY,H. The replacement heifer and the primiparous cow. XXXVI Reunião annual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. 1999 Porto Alegre. Anais... Porto Alegre:SBZ , p. 241-249,1999.

HAFEZ, BHAFAZ, E.S E. Reprodução Animal.Barueri S.P ,7 ed. Manole, 2004.
p 513

HAWKINS, D.E., PETERSEN, M.K., THOMAS, M.G. et al. "Can beef heifers and young post partum cows be physiologically and nutritionally manipulated to optimize reproductive efficiency?" (2000), <http://www.asas.org/symposia/98-99proc.htm> (12/03/2006)

LAMMOGLIA, M. A., et al. 1996 effects of diets fat and season on steroid hormonal profiles before parturition and on hormonal, cholesterol triglycerides , follicular pattern and postpartum reproduction in Brahman cows. J Anim. Sci., 74:2253-2262.

McDOWELL, L. R; Minerais para Ruminantes Sob Pastejo em Regiões Tropicais, Enfatizando o Brasil. 1999. Departamento de Zootecnia, Centro de Agricultura Tropical Universidade da Flórida Gainesville.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Nutrients Requirements of Dairi Cattle.7 ed . Washington, d.c: Academy press, 2004. 360 p.

OLIVEIRA FILHO, B.D. Interrelações nutrição e reprodução em bovinos de corte. In: Simpósio Goiano sobre Manejo e Nutrição de Bovinos de Corte. IV. Goiânia. Anais...2002, Goiânia, CBNA. p.175-184.

OLIVEIRA FILHO, B.D., TONIOLO, G.H., GAMBARINI, M.L. et al. Estudo da involução uterina e do reinício da atividade folicular ovariana em vacas

Canchim, com diferentes condições corporais ao parto. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v.23, n.3, p.164-167, 1999.

OLIVEIRA L.R. et. al. Nutrição E Manejo De Bovinos De Corte Na Fase De Cria. II SIMBOI. Brasília,DF. Anais Brasília DF.2006 .p. 54

PERRY, V.E.A., NORMAN, S.T., OWEN, J.A. et al. Low dietary protein during early pregnancy alters bovine placental development. *Animal Reproduction Science*, v.55, n.1, p. 13-21, 1999.

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

RHODES, F.M., ENTWISTLE, K.W., KINDER, J.E. Changes in ovarian function and gonadotrophin secretion preceding the onset of nutritionally induced anoestrus in *Bos indicus* heifers. *Biology of Reproduction*, v.55, n.6, p.1437-1443, 1996.

RODRIGUES. A. de A. Nutrição de vacas de corte em gestação. *Rev. Tecnologia de Gestão Pecuária*, n.4, p.48-50, Jan. 2002.

ROSA, I.V. Suplementação mineral de bovinos sob pastejo. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE FORRAGEIRAS E PASTAGENS. Anais... Campinas: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal, 1994. p.231-243.

RUAS, J. R. M.; M NETO, A.; AMARAL, R. Considerações sobre o manejo no pré e pós parto de vacas de corte e seus reflexos sobre a eficiência reprodutiva. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 21, n. 205, p. 70-75, jul./ago. 2000;

SANTOS, E.S. Efeito do pré-tratamento com FSH ou BST, associado ao flushing nutricional, na resposta superovulatória em vacas Gir. Brasília/DF: FAV, 2002. 47p. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária /Universidade de Brasília.

SANTOS ,J.E.P Importância da alimentação na reprodução da fêmea bovina . In: Workshop sobre reprodução animal .2000 . Pelotas Anais... Pelotas :EMBRAPA,2000,p 7-82

SASSER, R.G.; WILLIAMS, R.J.; BULL, R.C.; RUDER, C.A.; FALK, D.G. postpartum reproductive performance in crude protein restricted beef cows: return to estrus and conception. J. anim. Sci., v.66, p.3033-3039, 1989.

SHORT, R.E., Adams, D.C.. Nutritional and hormonal interrelationships in beef cattle reproduction. *Canadian Journal Animal Science*, v.68, 1988.

SHORT, R., BELLOWS, R., STAIGMILLER, R. et al. Physiological mechanisms controlling anestrus and infertility in postpartum beef cattle. *Journal of Animal Science*, v.68, n.3, p. 799-816, 1990.

SOUZA, A. A. Anestro pós-parto em vacas de corte. *Revista Pecuária de Corte*, Higienópolis, v.11, n. 102, p. 55-59, set. 2000.; - WILLIAMS, G. L. Sucking as regulator of postpartum rebreeding in cattle: a review. *Journal of Animal Science*, Champaign, v. 68, n. 3, p. 831-852, Mar. 1990.;

SPITZER, J.C., MORRISON, D.G., WETTEMANN, R.P. et al. Reproductive responses and calf birth and weaning weights as affected by body condition at parturition and postpartum weight gain in primiparous beef cows. *Journal of Animal Science*, v.73, n.5, p.1251-1257, 1995.

SPITZER, J.C., MORRISON, D.G., WETTEMANN, R.P. et al. Reproductive responses and calf birth and weaning weights as affected by body condition at parturition and postpartum weight gain in primiparous beef cows. *Journal of Animal Science*, v.73, n.5, p.1251-1257, 1995.

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. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 71).

VALLE, E.R. do. O ciclo estral de bovinos de corte e métodos de controle. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1991. 24p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 48).

VARGAS JR M ,WECHSLER.S.F.,Uso do Manejo da Condição Corporal como ferramenta na melhora da eficiência reprodutiva em vacas de corte <http://www.matsuda.com.br/artigos>14s2> (12/4/2006)

VIZCARRA, J.A., WETTEMANN, R.P., SPITZER, J.C. et al. Body condition at parturition and postpartum weight gain influence luteal activity concentrations of

glucose, insulin, and nonesterified fatty acids in plasma of primiparous beef cows. *Journal of Animal Science*, v.76, n.4, p.927-936, 1998.

William S.Swecher, Jr. Effects of nutrition on reproductive performance of beef cattle. In: *Youngquist, R.S. Current therapy in large animal theriogenology*. p 423-428, 2000.

Wiltbank, J.N. Nutrition and reproduction in the beef females. In: *Proc. Symposium on Management of Food Producing Animals*. Purdue University. Ed. W. R. Woods, vol.II 770p., 1982.

YAVAS, Y., WALTON, J.S. Postpartum acyclicity in suckled beef cows: A review. *Theriogenology*, v.54, n.1, p. 25-55, 2000.