



O uso da condição corporal dos bovinos para controle da fertilidade

JOSÉ CARLOS FERRUGEM MORAES, CARLOS MIGUEL JAUME, CARLOS JOSÉ HOFF DE SOUZA
Embrapa Pecuária Sul, C.P. 242, 96401-970, Bagé - RS

Introdução

Um estudo sobre cenários dos sistemas de reprodução de bovinos de corte indicou que não é possível simplificar as melhorias desejadas, em termos de eficiência reprodutiva, a uma mera questão de introdução de novas tecnologias. Aspectos culturais, econômicos e políticos interferem sobremaneira na adoção dessas técnicas ("tecnologias") que os pesquisadores e professores acreditam "não terem custo" e que promovem os incrementos desejados pelos produtores. Porém, como essas informações são transmitidas aos interessados? Nós, os sábios, apresentamos gráficos lindos, respaldados por análises estatísticas complexas efetuadas com sistemas matemáticos modernos, que muitas vezes nem conhecemos bem seu significado. Os potenciais usuários, seja, por vaidade ou ignorância, fingem que acreditam, mas não utilizam as novas e muitas vezes até "boas" tecnologias. Entretanto, os cenários imaginados recomendam para os produtores com capacidade de investimento a geração de tecnologias que incorporem uma agenda de atividades anuais para a reprodução dos bovinos, permitindo replanejamento e uso de técnicas testadas a cada nova situação que se apresenta. Aos produtores sem capacidade de investimento a indicação é de práticas simples e adequadas às principais características de cada extrato de produtores, viabilizando sua manutenção na atividade, melhoria na qualidade de vida e garantia dos recursos não renováveis para as próximas gerações (MORAES, 2003).

Neste contexto o objetivo deste texto é o estudo de conceitos, juízos, raciocínios e de tecnologias desenvolvidas com enfoque local na busca de conclusões válidas sobre o emprego do critério subjetivo de avaliação da condição corporal (CC) com vistas a melhoria da fertilidade dos bovinos de corte.

Uma pesquisa em alguns periódicos de referência incluídos no Portal da CAPES (www.capes.gov.br) com os termos "body condition cattle" resultou nos dados apresentados na Tabela 1. A primeira publicação indicada sobre o tema foi no Australian Veterinary Journal pelo Dr. L.E. Donaldson em 1969, sendo ao longo dos anos descritos diversos aspectos e efeitos da idéia de como "ver" subjetivamente os bovinos. Entretanto, existe menção de utilização desses sistemas visuais de avaliação do exterior dos animais desde 1917 (PHILLIPS, 2001). Estendendo a consulta às páginas Altavista (www.altavista.com) e Google (www.google.com) é possível constatar que a CC em bovinos se popularizou, pelos seus efeitos na produção tanto de bovinos de corte quanto de leite.

Tabela 1. Frequência de citações em periódicos de referência de termos sobre a condição corporal nos bovinos.

Fonte	Nº de citações
Science Direct Online	84
CAB (1995-2004)	9
Pubmed	726
Cielo (Animal Science e Veterinary Medicine)	10
Www.altavista.com	1.040.000
Www.google.com	783.000

Os efeitos da CC sobre a fertilidade são óbvios e já foram amplamente demonstrados, aqui o objetivo é de além de reiterar aspectos locais (sistemas extensivos de produção de gado de corte no sul do Rio Grande do Sul), apresentar alguns sistemas práticos de utilização visando incremento da fertilidade.

O método recomendado pelo sistema de extensão pública do Rio Grande do Sul (CACHAPUZ, 1997) consta de cinco classes, onde o escore 1 corresponde a uma vaca magra e 5 a uma vaca gorda em condições de abate. As partes do corpo que são consideradas para a classificação são os ossos da coluna vertebral na altura dos rins, as costelas, as cadeiras, a inserção da cauda e a forma do quarto. Uma descrição simples dos escores é apresentada a seguir:

o Escore 1 é para um animal magro, emaciado, com pouca carne, sem gordura no corpo, com todas as costelas visíveis;

o Escore 2 qualifica uma vaca com os ossos da coluna vertebral e as costelas bem visíveis com pouca cobertura muscular, o mesmo quadro se verifica com os ossos das pontas da cadeira, as fossas a cada lado da inserção da cauda se apresentam bem marcadas e o quarto é estreito e escorrido;

o Escore 3 é para um animal que já apresenta alguma cobertura muscular na coluna vertebral, nas costelas e nas cadeiras, porém com os ossos ainda visíveis e a inserção da cauda ainda apresenta uma fossa a cada lado da cauda;

o Escore 4 caracteriza o animal que tem uma boa cobertura muscular dos ossos, praticamente não se enxergam os ossos da coluna vertebral e costelas, a inserção da cauda esta repleta de carne e o quarto arredondado;

o Escore 5 é para um animal gordo no qual a estrutura óssea não é visível por estar coberta de músculos e gordura.

Ainda que esse seja um sistema simples, duas

classes têm muito pouca importância no processo reprodutivo. Os animais em escore 1, que sofreram forte privação alimentar ou são portadores de enfermidades, não devendo portanto ser incluídos nos rebanhos de cria, especialmente, considerando os aspectos relativos ao bem estar animal nos sistemas de criação. Os animais em escore 5 em sistemas extensivos são observados em baixas frequências. De um modo geral vacas em CC5 devem ter seus históricos investigados, pois muito possivelmente têm um grande volume de reservas em função de reduzidos requerimentos com gestações e lactações anteriores, fato que as qualificaria para descarte.

Neste contexto, o grupo de pesquisadores da Embrapa Pecuária Sul propôs uma classificação simplificada concentrando nas três classes mais frequentes nos rebanhos de cria de gado de corte CC2, CC3 e CC4, alterando a nomenclatura respectivamente para: magra, razoável e boa. Na Figura 2 são apresentadas essas três classes, incluindo um desenho esquemático que tem a finalidade de simplificar o processo de treinamento e aprendizado do sistema pelos produtores e técnicos. As vacas magras (CC2) têm um perfil côncavo, além de apresentarem evidentes as costelas. As vacas classificadas como razoáveis (CC3) apresentam um perfil retilíneo e os ossos das costelas já não são aparentes. As vacas boas (CC4) têm um perfil convexo, evidenciando já algum acúmulo de gordura.

É importante salientar que essa proposta não é a da formatação de um novo sistema, mas sim, de simplificar a caracterização de cada escore e evitar que o avaliador se concentre em classes (1 e 5) que não contribuem numa frequência expressiva para a composição dos rodeios de vacas de cria, pelas razões já mencionadas.

A condição corporal e a atividade ovariana

Nos sistemas de produção de gado de corte, sob condições extensivas, a nutrição é o principal aspecto envolvido no bloqueio da liberação de GnRH e secreção de LH, culminando com adequado desenvolvimento folicular e ovulação (WEBB et al., 1999).

Diversos estudos têm demonstrado a associação entre a população folicular e o estado nutricional dos animais, que subjetivamente pode ser estimado pela condição corporal (CC). Foi constatada menor ocorrência de folículos > 15 mm e maior incidência de folículos < 5mm e medianos < 9mm em vacas em estado nutricional deficiente (De la SOTA et al., 1993; LUCY et al. 1991a,b). Além disso, a velocidade de crescimento de folículos estrogênicos foi observada como associada a qualidade e quantidade da dieta (MURPHY et al., 1990), bem como o diâmetro desses folículos, ou seja, menores em animais submetidos a restrição alimentar (MURPHY et al., 1990; GRIMARD et al., 1995). Uma outra evidência dessa associação foi a constatação de maiores diâmetros dos folículos dominantes em novilhas ganhando peso (MURPHY

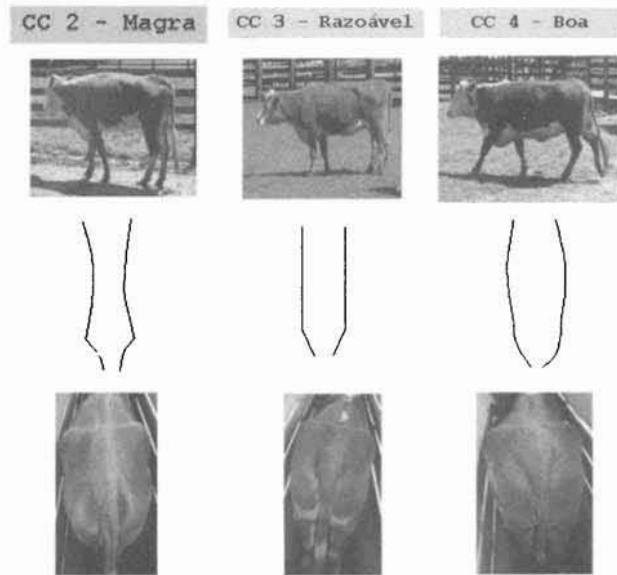


Figura 2. Sistema simplificado de escores para classificação da condição corporal de vacas de corte.

et al., 1990; SPICER et al., 1991; RHODES et al., 1995).

Esses estudos foram conduzidos sob condições controladas de alimentação e forneceram importantes evidências para a formulação de alternativas que busquem a redução do período de anestro pós-parto. Com o objetivo específico de verificar a associação entre a população folicular e a condição corporal em vacas de corte nas primeiras onze semanas pós-parto foram acompanhadas por ultra-sonografia 230 vacas de corte das raças Hereford e Aberdeen Angus entre a primeira e a 11a semana pós-parto. Esses animais foram utilizados em seis experimentos com o objetivo de avaliar a eficácia de métodos hormonais e de desmame na indução de ovulação precoce, sendo incluídos apenas as aferições ultra-sonográficas em animais de grupos controle ou antes de receberem os respectivos tratamentos. Este estudo foi organizado com a análise de ensaios separados efetuados em momentos distintos, ajustando com respeito ao parto das vacas, visando evidenciar que cada conjunto de avaliações, cada ano experimental e cada época do ano são peculiares.

A resposta à questão se a condição corporal pode efetivamente indicar diferenças na atividade ovariana foi respondida afirmativamente por cinco dos seis ensaios analisados (MORAES et al. 2001). Conclusivamente, é possível inferir que em vacas mantidas sob condições de criação extensivas a CC pode ser um indicativo da atividade ovariana, ou seja, vacas com condição corporal superior apresentam maior diâmetro do maior folículo observado nos ovários e que essas diferenças são identificadas acima da CC3, conforme a descrição empregada com cinco classes. Já a população folicular foi constatada em níveis superiores quando a condição corporal foi superior a CC4, porém, não confirmado em todos os experimentos. Estes resulta-



dos podem ser decorrentes da metodologia empregada, relativa a avaliação ser procedida num dado momento, considerando apenas a população folicular nos ovários superior a 2mm.

Assim a informação macro da atividade ovariana através da CC é útil e confirma que os folículos ovarianos no pós-parto evoluem "fisiologicamente" em resposta a secreção de FSH e LH em íntima relação com outras proteínas de ligação que interferem nos primeiros ciclos foliculares pós-parto em bovinos (WEBB et al, 1999), contribuindo para a uma ideal conversão entre a maturação, viabilidade dos oócitos e ovulação fértil precoce no pós-parto.

Em resumo, na medida que a CC pós-parto das vacas melhora maior é a população de folículos nos ovários e o diâmetro médio dos maiores folículos (Figura 6). De um modo geral, esses resultados permitem inferir que a condição corporal embora seja uma medida subjetiva para estimar o balanço nutricional é útil para programar os acasalamentos em vacas com cria ao pé, uma vez que é um bom indicador de seu provável "status ovariano" e maior probabilidade de fecundação até 90 dias pós-parto em sistemas extensivos de criação de vacas de corte.

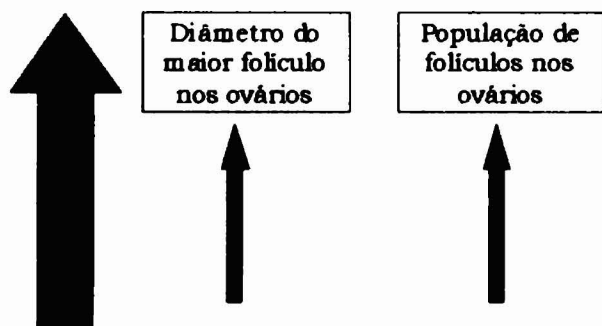


Figura 6. Vacas em melhor condição corporal têm maior população folicular nos ovários e os folículos são de maior diâmetro médio.

A condição corporal e a qualidade dos ovócitos

Nos sistemas extensivos de criação praticados no Rio Grande do Sul aos sessenta dias pós-parto entre 30% e 40% das vacas apresentam condição corporal insatisfatória (<CC3). Com o objetivo de obtenção de melhorias na taxa de fertilidade diversos sistemas de indução de ovulação têm sido idealizados, tendo como alvo fecundar o maior número possível de vacas a despeito das suas condições físicas. A questão chave sobre esse aspecto é se todas as classes de vacas podem ser submetidas à estímulos ovarianos que resultem em ovulações férteis. Com esse objetivo foi conduzido um

estudo para avaliar a população folicular, qualidade e maturação de oócitos após indução de ovulação com acetato de medroxi-progesterona e gonadotrofina sérica equina em vacas com alto e baixo escore de condição corporal (PRADO et al., 1999).

Para o atendimento desse objetivo foram utilizados dois conjuntos de cinco vacas Hereford adultas em CC2 e CC4, que foram submetidas a ovariectomia bilateral uma por dia. As vacas receberam pessários com 250 mg de acetato de medroxi-progesterona por sete dias e 0,5 mg de cloprostenol no momento da sua colocação. Na retirada dos pessários foram tratadas com 500 UI de eCG (gonadotrofina coriônica equina), sendo as castrações efetuadas 36 horas após. A população de folículos da superfície dos ovários foi contada e, posteriormente, dissecados todos os folículos com diâmetro superior a 5mm e pelo menos cinco por ovário, com diâmetro inferior a 5mm. Após a dissecação dos folículos, o oócito correspondente a cada folículo, foi isolado individualmente para avaliação qualitativa. Esta avaliação consistia basicamente na análise dos caracteres morfológicos (avaliação subjetiva sob estereomicroscópio, classificando os oócitos em cinco classes: 1, com cumulus completo; 2, com cumulus parcial; 3, ooplasma degenerado; 4, cumulus expandido e desagregado; 5, desnudados). A avaliação do estágio de maturação nuclear dos oócitos, foi efetuada após a fixação de cada oócito em lâmina e coloração com 1% de lacmóide em uma solução a 45% de ácido acético em PBS, classificando em microscopia ótica os estágios de vesícula germinativa (VG), metáfase I (MI) e II (MII).

No total foram avaliados 290 folículos com um diâmetro médio geral de $3,07 \pm 0,14$ mm e semelhantes nas duas classes de CC. A distribuição da população folicular apresentada na Figura 7 também foi semelhante considerando as classes de folículos <4mm, entre 4 e <8mm e maiores de 8mm ($\chi^2=2,46$;4GL;P>0,05). Na avaliação qualitativa dos oócitos as distribuições foram distintas ($\chi^2=36,94$;4GL;P<0,001), tendo sido constatada maior frequência das classes 1 (28%) e 2 (32%) nas vacas com CC2 e da classe 4 (57%) nas vacas com CC4. Quanto a maturação nuclear também foi constatada diferença nas frequências de VG e MI+MII entre as duas CC ($\chi^2=25,97$;1GL;P<0,001), sendo respectivamente de 7,4% e 47,2% a ocorrência de oócitos em MI+MII nas CC2 e CC4 (Figura 8). Esses resultados são indicativos de que mesmo que seja observada aceitável frequência de cio e ovulações nas vacas em deficiente condição corporal submetidas ao tratamento hormonal proposto é possível esperar diferenças na taxa de fertilidade em decorrência da qualidade intrínseca dos oócitos ovulados. Esses resultados reiteram a hipótese do sensor metabólico envolvida na regulação da atividade reprodutiva via nutrição, que ressalta a interação entre inúmeros fatores e a dificuldade de individualizar o efeito de um tratamento específico, seja alimento ou hormônio exógeno (BLACHE et al., 2001).

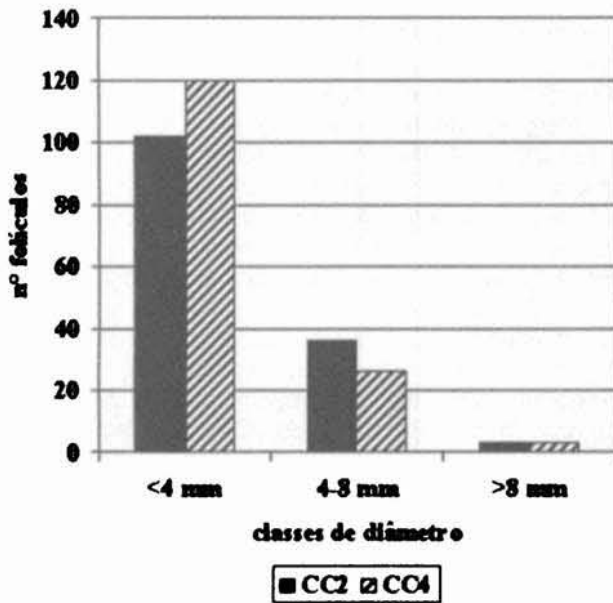


Figura 7. Caracterização da população folicular em vacas em condição corporal baixa e alta.



VG (vesícula germinativa), MI e MII (metáfases), NI (não identificado)

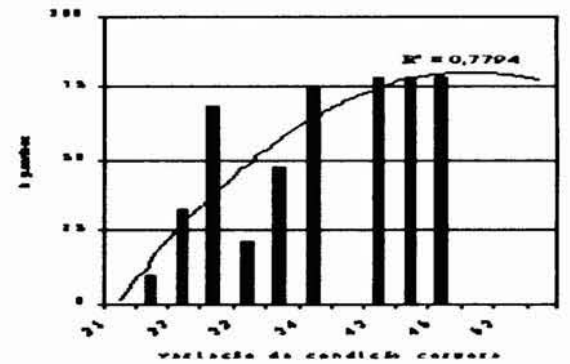


1, cumulus completo; 2, parcial; 3, ooplasma degenerado; 4, cumulus expandido e desagregado; 5, desnudado

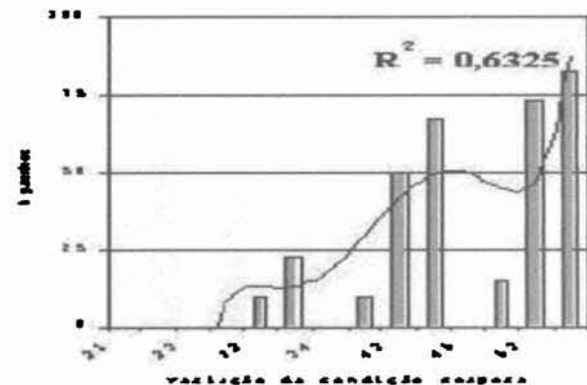
Figura 8. Morfologia e qualidade dos ovócitos de vacas em CC2 e CC4.

A condição corporal e a predição da fertilidade

Diversos ensaios sobre a indução de ovulação e cio pós-parto em vacas de corte foram implementados em três fazendas colaboradoras da Embrapa Pecuária Sul. Num estudo efetuado na primavera foi investigado o efeito de uma suplementação com acetato de medroxi-progesterona aplicada após os 60-81 dias pós-parto de 923 vacas estratificadas em quatro lotes por data dos partos (SOUZA et al., 1999). Num estudo efetuado no outono incluindo 244 vacas foram também suplementadas com o gestágeno entre 60-105 dias pós-parto previamente a desmame precoce das crias (MORAES et al., 2001). Em ambos estudos foi avaliada a condição corporal no momento do início dos acasalamentos e no momento do diagnóstico de gestação entre 150-181 dias após. A análise dos dados de prenhez apenas em função da CC apresentada na Figura 9 indica que a condição corporal mínima para a inclusão das vacas nos programas reprodutivos para indução de ovulação com gestágeno deve ser no mínimo CC3 para as vacas acasaladas na primavera verão (15 de novembro - 15 de janeiro) e no mínimo CC4 para as vacas acasaladas no outono (1º abril - 30 de maio). Nesta figura também fica evidente a tendência de maiores taxas de gestação na medida que as vacas apresentam CC3 e não sofrem redução no escore da CC. Além disso, no outono, as vacas que apresentam taxas de gestação superiores a 50% tem CC4 no início do acasalamento e não sofrem declínio para CC2 no momento do diagnóstico de gestação. Essas inferências são coerentes com os resultados dos estudos com ultra-sonografia ovariana efetuados em dife-



Primavera — Polinemia (Primavera)



Outono — Polinemia (Outono)

Figura 9. Frequência de vacas prenhas paridas na primavera e no outono em função da variação da condição corporal (escala 5) do início do acasalamento até 150 dias.



rentes momentos do pós-parto precoce de vacas descritas no item 5.

Assumindo que são necessários entre 60-70 kg para a mudança de um escore de CC, empregando o critério de cinco classes, no que diz respeito as necessidades quantitativas de ganho de peso do início do acasalamento até o momento do diagnóstico de gestação, quando já foi concluída a temporada reprodutiva, são suficientes apenas cerca de 700g/dia para a melhoria em um escore de condição corporal. Portanto, o nível de dificuldade para a obtenção desse ganho de peso na primavera não é extremo, sendo possível com simples ajustes na lotação, entretanto, medidas mais drásticas devem ser tomadas para vacas acasaladas durante o outono.

O uso da condição corporal nos sistemas produtivos não é de apenas saber que a condição corporal afeta a reprodução das vacas, mas, sim de utilizar as estimativas da cobertura de gordura para promover alternativas diferenciadas de alimentação e /ou de manejo para as vacas com cria ao pé. Essa abordagem foi empregada em um ensaio efetuado também em duas propriedades distintas. As vacas em CC2, com maiores requerimentos nutricionais foram desmamadas aos 60-81 dias pós-parto e imediatamente colocadas em poteiros com a melhor oferta alimentar disponível e em presença de 3% de touros reprodutivamente aptos, já aquelas em CC=>3 foram apenas submetidas ao procedimento padrão de indução de cio e ovulação definido como suplementação com o gestágeno e desmame

parcial durante quatro dias, visando controle de estros e inseminação artificial (JAUME e MORAES, 2001). Os dados de prenhez dizem respeito ao somatório das concepções por inseminação artificial após a sincronização de cios e o período de monta natural com 2% de touros potencialmente aptos para a reprodução por um período total de 60 dias, para este último procedimento, e, da monta natural apenas para o primeiro conjunto de vacas em CC2. Os resultados observados nesse estudo foram relatados por BAZZANO (2005) e são apresentados na Figura 10.

O fato interessante constatado é que quando as vacas são desmamadas precocemente na primavera, com redução dos requerimentos para com a lactação e com a melhor oferta sazonal de forragem natural as vacas que ganham um ou dois escores de CC apresentam taxas de gestação semelhantes aquelas que estavam em CC3 no momento do início dos acasalamentos.

Entre 1996 e 2003 foram efetivados um conjunto de 17 experimentos, incluindo diversos procedimentos em um conjunto em torno de 4000 dados de fertilidade pós-parto de vacas de corte criadas em condições extensivas de criação no sul do Rio Grande do Sul. As principais conclusões extraídas é que os seguintes fatores afetam significativamente a fertilidade das vacas de corte criadas extensivamente no Rio Grande do Sul:

- o a condição nutricional estimada pela CC;
- o a data dos partos relacionada as condições climáticas e de oferta de forragem no campo natural;
- o a amamentação contínua;
- o e por último os procedimentos terapêuticos e/ou de manejo da reprodução.

Os efeitos relativos apenas à CC aos 60-81 dias pós-parto como indicador da fertilidade ao final da temporada reprodutiva são apresentados na Tabela 3.

Uma análise de regressão logística da prenhez sobre a CC indicou uma predição significativa da fertilidade através da CC com um $R^2=0,96$ ($Y=-2,52+0,8895X$), indicando uma probabilidade de engravidar de 32% para as vacas em CC2, de 53% para as vacas em CC3 e de 74% para as vacas em CC4. Esses resultados indicam que uma vaca em CC3 tem o dobro de chance de ficar prenha que uma vaca em CC2 e que são três vezes maiores as chances de uma vaca em CC4.

O mesmo tipo de análise incluindo dados de cobrições de primavera-verão e de outono em separado indicam que também é significativa a predição da fertilidade, com um coeficiente de determinação de 89 e de 97% respectivamente para as duas épocas. Na Tabela 4 são apresentadas as probabilidades de prenhez verificadas para cada escore de CC em cada época de acasalamento.

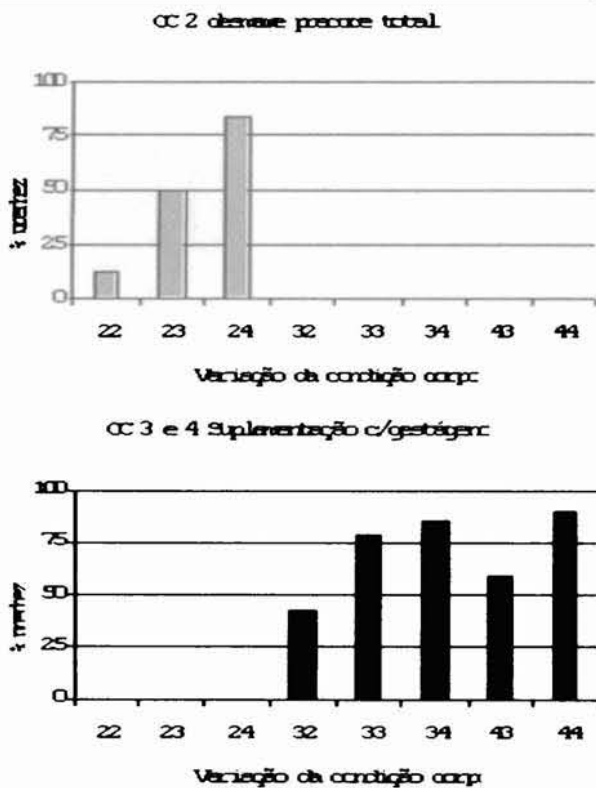


Figura 10. Frequência de vacas prenhas paridas na primavera submetidas a desmame precoce ou suplementação com gestágeno em função da variação da condição corporal [escala 1-5] do início do acasalamento até 150 dias.

Condição reprodutiva	Nº vacas magras CC2	Nº vacas razoáveis CC3	Nº vacas boas CC4
Vazias	894	921	150
Prenhas	389	1176	337
% prenhez	30	56	69

Tabela 3. Frequência geral de vacas prenhas em cada condição corporal aos 60-81 dias pós-parto, incluindo vacas acasaladas na primavera-verão e outono.

Escore de condição corporal	Probabilidade de prenhez em acasalamentos de primavera-verão	Probabilidade de prenhez em acasalamentos de outono
CC1	14	17
CC2	34	27
CC3	62	40
CC4	84	53

Tabela 4. Probabilidade de prenhez de vacas em função de sua condição corporal aos 60-81 dias pós-parto em cada época de acasalamento

A condição corporal num sistema de controle da fertilidade

Nos capítulos anteriores foram apresentadas evidências de que avaliar a CC das vacas de cria, pode ser importante, já que são constatados desempenhos diferenciados em função de cada escore. A questão é como incluir essa tecnologia nos sistemas de produção de gado de corte. No estudo sobre cenários para os sistemas de reprodução de bovinos de corte mencionado no item 1, foi sugerido que para cada tecnologia de produção desenvolvida haveria necessidade de uma tecnologia gerencial para introduzi-la nas propriedades de criação, auxiliando os produtores na sua adoção.

Com o objetivo de melhorar a eficiência dos sistemas de cria de gado de corte, além de definir a época do ano mais adequada para o início da temporada reprodutiva, é preciso identificar o momento pós-parto em que as vacas iniciam seu balanço positivo de ganho de peso, considerando a data dos partos, a CC e os requerimentos com a lactação. A todos esses aspectos é ainda importante agregar o fato de que não é admissível que para animais diferentes seja recomendado um único procedimento. Ou seja, as vacas que estão com escore de CC inferior ou tiveram seus partos no final da temporada devem receber cuidados especiais visando a otimização dos sistemas e racionalização do uso dos recursos disponíveis de alimentação.

Na Figura 14 é apresentada uma sugestão para o produtor de bovinos de corte organizar seu sistema de produção, incluindo controle das datas dos partos, avaliação da CC e momento e tipo de desmame a ser utilizado. Para uma temporada de cobertura de 60 dias é possível estratificar as vacas quanto a data dos partos em três lotes de duração

de três semanas cada um. Assim as vacas paridas nas primeiras três semanas fazem parte do lote 1. Quando as vacas do lote 1 estão entre 60-81 dias pós-parto é o momento de início de sua efetiva temporada de reprodução, nesse momento deve ser efetuada uma avaliação da CC e tomada a decisão quanto ao tipo de desmame. As vacas que estão em CC2 necessitam maiores "insumos", a alternativa proposta para sistemas extensivos é o desmame total dos terneiros que no momento já devem estar com cerca de 80 kg de peso vivo e podem ser alimentados separadamente de suas mães. Esse procedimento, conforme demonstrado no item 6, permite que essas vacas ganhem condição corporal e atinjam uma taxa de gestação entre 50-60%, o que é aceitável para esses sistemas. Já para as vacas em CC3 ou CC4, é possível a inclusão de procedimentos de desmame temporário por 96 horas associado à suplementação com progesterona ou progesterona, visando o restabelecimento da atividade ovariana. Esses procedimentos nessas classes de animais viabiliza a obtenção de taxas de gestação de 60-70%, sendo que de 30-35% de elas podem ser de inseminação artificial durante apenas quatro dias com a utilização de touros melhoradores para características desejadas pelos produtores. A visão de conjunto se estabelece quando o procedimento se repete para as vacas incluídas no Lote 2 e ainda para o Lote 3, que também devem receber tratamento peculiar em função de que as vacas desses lotes tem menos tempo para conceber dentro da temporada reprodutiva. O desempenho reprodutivo das vacas em CC2 no terceiro lote de parição é na ordem de 30%, o que indica que é necessário alimentar três terneiros desmamados precocemente para obter apenas uma gestação, portanto o custo é determinante para a utilização dessa prática nesse lote. Assim a recomendação é de que as vacas podem criar seus terneiros até que estes atinjam 100 kg de peso vivo, sendo então desmamadas, recebendo



tratamento diferenciado até a próxima temporada reprodutiva ou destinadas ao descarte. O procedimento pode ser aquele mais adequado ao sistema e necessidade de fluxo de caixa do produtor.

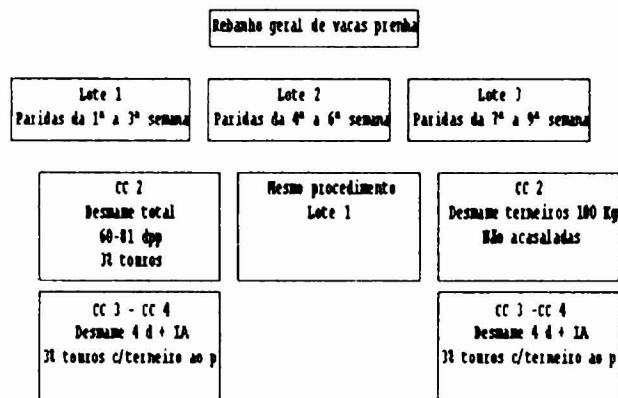


Figura 14. Sugestão para implementação do sistema de controle da fertilidade das vacas com cria ao pé

O sistema aparentemente é simples, porém como operá-lo sem esquecer os detalhes e principalmente as datas. A sugestão é o emprego de um sistema de alerta como o apresentado na Figura 15. Que permite que o produtor gerencie antecipadamente seu conjunto de vacas de cria, definindo apenas a data que deseja iniciar o acasalamento.

Esse sistema descrito é útil para produtores com capacidade de investimento e que têm condições de empregar tecnologias com o objetivo de atingir metas mais ambiciosas nos seus sistemas de criação. Já os produtores sem capacidade de investimento, podem também utilizar o sistema de avaliação da CC associado a práticas de desmame diferenciadas e nos momentos mais adequados empregando um sistema de alerta semelhante ao apresentado na Figura 16.

Dentro do mesmo tipo de raciocínio na Figura 17 é apresentado um sistema de alerta, cuja finalidade é de viabilizar ao produtor uma predição de como será sua "colheita" de terneiros naquele ano em função da condição corporal de suas vacas, do número de novilhas que estão entrando em reprodução e do número de vacas sem cria ao pé que foram mantidas no rebanho de cria. O resultado pode ser obtido preenchendo nas devidas janelas o número de vacas com cria ao pé e a percentagem de vacas em cada CC aos 60-81 dias pós parto, número de novilhas e de vacas sem cria ao pé que integram o rodeio de vacas de cria. A efetivação desse exercício permite ao produtor ter uma previsão "a priori" do que pode acontecer e ainda traçar medidas corretivas no manejo e/ou na oferta de alimentos para melhoria da CC de suas vacas, buscando o

desempenho mínimo desejado.

12. Conclusão

O uso lógico da avaliação do escore de condição corporal visando a melhoria e/ou controle da fertilidade em bovinos de corte foi demonstrado ao longo dos onze itens anteriores, no entanto, há necessidade de salientar que as informações e recomendações apresentadas para o uso da CC foram para vacas de cria dos sistemas extensivos de criação da região sul do Rio Grande do Sul. Assim, podem ser uma visão totalmente distorcida da realidade para outros locais ou sistemas, uma vez que cada sistema de produção é único. Neste contexto, os sistemas de alerta recomendados para a incorporação da avaliação da condição corporal, concentram-se em auxiliar a formatação de uma agenda, um plano básico ("plano A") para o produtor utiliza e reagir contra os diversos fatores internos que afetam seu sistema de produção e contra os fatores externos de origem cultural, econômica e política.

Bibliografia recomendada

BAZZANO, H.G.Q. Sistemas de desmame precoce e fertilidade pós-parto em vacas de corte suplementadas com gestágeno. Dissertação de mestrado. Faculdade de Veterinária, UFRGS, 61 p., 2005.

BLACHE, D.; CHAGAS, L.M.; BLACKBERRY, M.A.; VERCOE, P.E.; MARTIN, G.M. Metabolic factors affecting the reproductive axis in male sheep. *Journal of Reproduction and Fertility* 120: 1-11, 2000.

CACHAPUZ, J.M.A. Experiências com desmame aos 90 e 60 dias. Emater, Porto Alegre, 1997. 52 p.

CLARK, B.A.; CHAGAS, L.M.; GORE, P.M.; DOW, B.; VERKERK, G.A. Prediction of post-partum anovulatory interval in dairy cows. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production* v. 60, p.15-18, 2000.

CHAGAS, L.M.; MORGAN, S.R.; GORE, P.J.S.; CLARK, B.A.; VERKERK, G.A. Postpartum anoestrous interval and metabolic changes in heifers supplemented with pasture prepartum. *Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production*, v. 61, p.188-191, 2001.

DE la SOTA, R.L.; LUCY, R.L.; STAPLES, C.R.; THATCHER, W.W. Effects of recombinant bovine somatotropin (Sometribove) on ovarian function in lactating and nonlactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*, v.76, p.1002-1013, 1993.

EARLE, D.F. A guide to scoring dairy cow condition. *Journal of Agriculture*, v. 74, p. 228-231, 1976. (Apud PHILLIPS, 2001).

GRIMARD, B.; HUMBLLOT, P.; PONTER, A.A.; MIALOT, J.P.; SAUVANT, D.; THIBIER, M. Influence of postpartum energy restriction on energy status, plasma



Controle do manejo reprodutivo de bovinos		Temporada de 60 dias	
1	Informe a data das etapas para início do acasalamento		
2	Considerando o início as atividades de controle do parto e desenvolvimento e nas seguintes datas		
	Início previsto dos partos	<u>12/Agô</u>	
	Fechamento Lote 1	<u>02/Set</u>	
	Fechamento Lote 2	<u>23/Set</u>	
	Fechamento Lote 3	<u>14/Out</u>	
3	Considerando início as atividades de controle dos acasalamentos desenvolvimento e nas seguintes datas		
	Vacas com cria ao pé		
Lote		Data	
1 Avaliação CC		<u>25/Out</u>	
	Vacas em CC3 e CC4		Vacas em CC2
			Desmame e morte natural com 3% de touros
	Colocação progesterona/progestágeno	<u>25/Out</u>	
	Recepção do progesterona/progesterona, desmame e início controle de dias e inseminação	<u>01/Nov</u>	
	Encerramento das inseminações e retorno dos terneiros	<u>05/Nov</u>	
	Morte natural com 2% de touros	<u>05/Nov</u>	
Lote			
2 Avaliação CC		<u>15/Nov</u>	
	Vacas em CC3 e CC4		Vacas em CC2
			Desmame e morte natural com 3% de touros
	Colocação progesterona/progestágeno	<u>15/Nov</u>	
	Recepção do progesterona/progesterona, desmame e início controle de dias e inseminação	<u>22/Nov</u>	
	Encerramento das inseminações e retorno dos terneiros	<u>26/Nov</u>	
	Morte natural com 2% de touros	<u>26/Nov</u>	
Lote			
3 Avaliação CC		<u>06/Dez</u>	
	Vacas em CC3 e CC4		Vacas em CC2
			Desmame gradual dos terneiros com mais de 100 Kg
	Colocação progesterona/progestágeno	<u>06/Dez</u>	
	Recepção do progesterona/progesterona, desmame e início controle de dias e inseminação	<u>13/Dez</u>	
	Encerramento das inseminações e retorno dos terneiros	<u>17/Dez</u>	
	Morte natural com 2% de touros	<u>17/Dez</u>	
	Final temporada de acasalamento	<u>31/Dez</u>	

Figura 15. Sistema de alerta para controle dos partos e acasalamentos das vacas com cria ao pé em função de sua condição corporal e data dos partos, empregando indução da ovulação com progesterona/progesterona.

LH and oestradiol secretion and follicular development in suckled beef cows. Journal of Reproduction and Fertility, v.104, p. 173-179, 1995.

JAUME, C.M.; MORAES, J.C.F. Effect of body condition on ovulation induced by medroxyprogesterone and equine chorionic gonadotrophin in suckled beef cows in southern Brazil. In: INTERNATIONAL CONGRESS ON ANIMAL REPRODUCTION, 13, Sydney, 1996.

Proceedings, P19-14.

JAUME, C.M.; MORAES, J.C.F. Importância da condição corporal na eficiência reprodutiva do rebanho de cria. Documentos, Bagé, v. 43, n. Julho, p. 1-30, 2002.

JAUME, C.M.; MORAES, J.C.F.. Um sistema para melhorar a taxa reprodutiva em vacas de cria. Documentos Embrá Pecuária Sul, Bagé, v. 37, p. 1-14, 2001.

JAUME, C.M.; MORAES, J.C.F.; PORTELLA JU-



Controle do manejo reprodutivo de bovinos		Temporada de 60 dias	
1 Informe a data desejada para início do acasalamento		[REDACTED]	
2 Data de término do acasalamento		31/Dez	
Considerando o início as atividades de controle dos			
3 partos deverão ser nas seguintes datas:			
Início previsto		07/Agô	
Lotes de 21 dias (3 semanas)			
Fechamento Lote 1		28/Agô	
Fechamento Lote 2		18/Set	
Fechamento Lote 3		09/Out	
4 Avaliação andrológica dos touros		06/Out	
Considerando a data de início da temporada de cobertura			
das vacas começa ao pé as atividades de controle dos			
5 acasalamentos deverão ser nas seguintes datas:			
	Lote 1	Lote 2	Lote 3
Datas de avaliação da CC	27/Out	17/Nov	08/Dez
Desmame definitivo com o objetivo de facilitar a	03/Fev	23/Fev	15/Mar
incorporação de CC para a próxima temporada			
reprodutiva			
Procedimentos úteis:			
Vacas com CC => 3	Separar completamente dos terneiros durante quatro dias em mangueira. Não permitir contato visual entre as vacas e as crias. Ao final dos quatro dias trazer as vacas para recomeçar o aleitamento.		
Vacas em CC 2	Melhorar suas condições alimentares até o final do período de acasalamento		
Vacas com CC2 do Lote 3	Não desmamar, manter as crias ao pé até 100 Kg de peso vivo e proceder desmame total. Incorporá-las na próxima temporada de acasalamento		
○ início antecipado do acasalamento das novilhas e vacas sem cria ao pé viabiliza mais tempo para recuperação destas vacas na temporada reprodutiva subseqüente		17/Out	

Figura 16. Sistema de alerta para controle dos partos e acasalamentos das vacas com cria ao pé em função de sua condição corporal e data dos partos

NIOR, V.V. Efeito de uma área melhorada num sistema extensivo de bovinos de corte sobre o peso ao desmame dos terneiros. In: XXIX CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 2002, Gramado. 2002. Proceedings. p. 1093.

JAUME, C.M.; SOUZA, C.J.H.; MORAES, J.C.F. Aspectos da reprodução em gado de cria. Documentos Embrapa Pecuária Sul, Bagé, v. 20, p. 1-46, 2000.

KUNKLE, W.E.; SAND, R.S.; ERA, D.O. Effects of

body condition on productivity in beef cattle. Florida Cooperative Extension Service, SP-144, 1998. (<http://hammock.ifas.ufl.edu>).

LOBATO, J.F.P., AZAMBUJA, P.S. Recria de terneiros e eficiência reprodutiva de novilhas e vacas primíparas. In: SIMPÓSIO DE REPRODUÇÃO DE BOVINOS, 2002, Anais. Porto Alegre: I Simpósio de Reprodução de Bovinos, 2002, p.5-17.

LOWMAN, B.G.; SCOTT, N.; SOMMERVILLE, S.

**Predição da taxa de fertilidade pela condição corporal do rebanho**

1. Primeiro informe o número de vacas de cria com terneiro ao pé	200								
2. A seguir informe o escore de condição corporal dessas vacas entre 60-90 dias pós-parto	<table border="1"><thead><tr><th>Escore CC</th><th>% vacas</th></tr></thead><tbody><tr><td>2</td><td>30</td></tr><tr><td>3</td><td>60</td></tr><tr><td>4</td><td>10</td></tr></tbody></table>	Escore CC	% vacas	2	30	3	60	4	10
Escore CC	% vacas								
2	30								
3	60								
4	10								
3. Com essa condição de reservas corporais a provável taxa de prenhez dessas vacas neste ano será de:	48,8								
4. Informe o número de novilhas que serão submetidas ao primeiro acasalamento	45								
5. Informe o número de vacas solteiras que foram acasaladas	12								
Total de vacas prenhas sem cria ao pé no período de acasalamento	81,1								
Percentual total de prenhez no rebanho	56,0								

Figura 17. Sistema de para controle da fertilidade das vacas com cria ao pé em função

Condition scoring of dairy cattle. Bulletin of East of Scotland College of Agriculture, v.6, 1976. (Apud PHILLIPS, 2001).

LUCY, M.C.; STAPLES, C.R.; MICHEL, F.M.; THATCHER, W.W. Energy balance and size and number of ovarian follicles detected by ultrasonography in early postpartum cows. Journal of Dairy Science, v.74, p.473-482, 1991a.

LUCY, M.C.; STAPLES, C.R.; MICHEL, F.M.; THATCHER, W.W. Effect of feeding calcium soaps to early postpartum dairy cows on plasma prostaglandin F₂, luteinizing hormone, and follicular growth. Journal of Dairy Science, v.74, p. 483-489, 1991b.

MORAES, J.C.F. Caracterização da inseminação artificial em vacas de corte no Rio Grande do Sul. Revista Brasileira Reprodução Animal, v. 18, p.142-152, 1994.

MORAES, J.C.F. Como poderão ser os sistemas de reprodução de bovinos de corte no ano 2010. Documentos, Embrapa Pecuária Sul, v.52, p. 1-26, 2003.

MORAES, J.C.F.; JAUME, C.M. A condição corporal como indicativo da atividade ovariana de vacas de corte criadas sob condições extensivas nas primeiras semanas pós-parto. Boletim de Pesquisa Embrapa Pecuária Sul, Bagé, v. 20, p. 1-32, 2000.

MORAES, J.C.F.; JAUME, C.M. Ovarian follicular dynamics in postpartum suckled beef cows calved during autumn in southern Brazil. In: INTERNATIONAL CONGRESS ON ANIMAL REPRODUCTION, 13, Sydney, 1996. Proceedings, P4-12.

MORAES, J.C.F.; JAUME, C.M.; SOUZA, C.J.H., PALUDO, G.R.; MÜLLER, L. Post-partum follicular

dynamics in beef cows calving during spring and autumn in southern Brazil. Communications in Theriogenology, v.2.,(Doc.1), 2002.

MORAES, J.C.F.; SOUZA, C.J.H.; JAUME, C.M. O uso de desmame precoce e sua associação à indução hormonal de cio e ovulação em vacas de corte acasaladas no outono. In: XIV CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 2001, Belo Horizonte. Revista Brasileira Reprodução Animal. Belo Horizonte: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 2001. v. 25, p. 285-286.

MORAES, J.C.F.; SOUZA, C.J.H.; JAUME, C.M.; SANTOS L.P. The use of estradiol cypionate to induce post-partum ovulation during anestrus beef cows. In: ICAR 50TH ANNIVERSARY SPECIAL CELEBRATING CONFERENCE, 1998, Milão. Gametes Development and Function. Milão: 1998. p. 580.

MÜLLER, L.; MORAES, J.C.F.; JAUME, C.M.; SOUZA, C.J.H. Atividade ovariana pós-parto em vacas de corte paridas no outono. Arquivos da Faculdade de Veterinária da UFRGS, v.27, p.267, 1999.

MURPHY, M. G.; BOLAND, M. P.; ROCHE, J. F. Pattern on follicular growth and resumption of ovarian activity in post-partum beef suckler cows. Journal of Reproduction and Fertility, v.90, p.523 - 533, 1990.

OWENS, F.N.; GILL, D.R.; SECRIST, D.S.; COLEMAN, S.W. Review of some aspects of growth and development of feedlot cattle. Journal of Animal Science, v.73, p. 3152-3172, 1998.

PALUDO, G.R.; MORAES, J.C.F.; SOUZA, C.J.H.; JAUME, C.M.; ALVARENGA, C.A. Indução de ovulação



do primeiro folículo dominante no pós-parto de vacas de corte. Archivos Latinoamericanos de Producción Animal, v.6, p. 93-102, 1998.

PHILLIPS, C.J.C. Principles of cattle production. Wallingford: CAB International, 2001. 269 p.

PRADO, A.D.; SOUZA, C.J.H.; GONÇALVES, P.B.D.; MORAES, J.C.F. População folicular, qualidade e maturação de oócitos após indução de ovulação com acetato de medroxi-progesterona e gonadotrofina sérica eqüina em vacas com alto e baixo escore de condição corporal. In: XIV REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE TRANSFERÊNCIA DE EMBRIÕES, 1999, Campos do Jordão. Arquivos da Faculdade de Veterinária da UFRGS. Porto Alegre: 1999. v. 27, p. 278.

RHODES, F.M.; FITZPATRICK, L.A.; ENTWISTLE, K.W.; DE'ATH, G. Sequential changes in ovarian follicular dynamics in Bos indicus heifers before and after nutritional anoestrus. Journal of Reproduction and Fertility, v.104, p. 41-49, 1995.

ROCHE, J. R.; DILLON, P. G.; STOCKDALE, C. R.; BAUMGARD, L. H.; VANBAALE, M. J. Relationships Among International Body Condition Scoring Systems. Journal of Dairy Science, v. 87, p.3076-3079, 2004.

RODENBURG, J. Body condition scoring of dairy cattle. [www. Gov.on.ca/OMAFRA/english/livestock/dairy/facts/92-122.htm](http://www.Gov.on.ca/OMAFRA/english/livestock/dairy/facts/92-122.htm).

SALOMONI, E., BORBA, E. R., DELDUCA, L.O.A.; LEAL, J.J.B. Idade e peso à puberdade em fêmeas de corte puras e cruzadas em campo natural. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v. 23, p. 1171-1179, 1988.

SALOMONI, E.; SILVEIRA, C.L.M. A. Acasalamento de outono em bovinos de corte - abrace essa idéia. Guaíba: Livraria e Editora Agropecuária, 1996, 152 p.

SAMPEDRO, D.; GALLI, I.; VOGEL, O. Condicion corporal una herramienta para planificar el manejo del ro-

deo de cria. Série Técnica, INIA, v. 30, p. 28, 2003.

SAMPEDRO, D.; VOGEL, O. la condicion corporal en los rodeos de cria vacuna. Série Técnica, INIA, n. 270, 4 p., 1991.

SANTOS, L.P.; MORAES, J.C.F.; JAUME, C.M. Indução da ovulação precoce em vacas de corte com estradiol em presença ou não de um folículo dominante. Revista Brasileira de Reprodução Animal, v.21, p.2-4, 1997.

SCAGLIA, G. Nutrición y reproducción de la vaca de cría: Uso de la condición corporal. Serie Técnica, INIA Treinta y Tres, n.91, 1996.

SCOTT, J.D.J.; LAMONT, N.; SMEATON, D.C.; HUDSON, S.J. Sheep and cattle nutrition. Ministry of Agriculture and Fisheries, Agricultural Research Division, Wellington, New Zealand, 1980. (Apud PHILLIPS, 2001).

SOUZA, C.J.H.; MORAES, J.C.F.; JAUME, C.M. Inseminação artificial em vacas com cria ao pé, associada a desmame interrompido por 96 horas e suplementação com progéstágeno. In: CONGRESSO ESTADUAL DE MEDICINA VETERINÁRIA, 1999, Gramado. Anais Congresso Estadual de Veterinária. Porto Alegre: 1999. Proceedings v. 14, p. 112.

SPICER, L.; ENRIGHT, W.J.; MURPHY, M. G.; ROCHE, J. F. Effect of dietary intake on concentrations of insulin-like growth factor-1 in plasma and follicular fluid, and ovarian function in heifers. Domestic Animal Endocrinology, v.8, p.431-437, 1991.

WEBB, R.; CAMPBELL, B.K.; GARVERICK, H.A.; GONG, J.G.; GUTIERREZ, C.G.; ARMSTRONG, D.G. Molecular mechanisms regulating follicular recruitment and selection. Journal of Reproduction and Fertility (suppl), v.54, p. 33-48, 1999.

WRIGHT, I.A.; RUSSEL, A.J.F. Partition of fat, body composition and body condition score in mature cows. Animal Production v.38, p. 23-32, 1984.