

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA**

**FATORES QUE INFLUENCIAM A REPETIÇÃO DE PREENHIZ EM VACAS
DE CORTE PRIMÍPARAS**

Autora: Giovana Tagliari Evangelista

PORTO ALEGRE

2011/2

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA**

**FATORES QUE INFLUENCIAM A REPETIÇÃO DE PREENHEZ EM VACAS
DE CORTE PRIMÍPARAS**

Autora: Giovana Tagliari Evangelista

**Trabalho apresentado como requisito
parcial para a graduação em Medicina
Veterinária**

Orientador: prof. Dr. João Batista Borges

PORTO ALEGRE

2011/2

AGRADECIMENTOS

Obrigada a Deus por me dar saúde e paz, me permitindo usufruir de toda a alegria que a vida oferece, além da sabedoria e paciência para enfrentar os momentos difíceis, mas passageiros, que nos fazem amadurecer.

Aos meus pais, pelos ensinamentos e exemplos que me passaram desde a infância, mostrando-me o melhor caminho para que eu fizesse as minhas escolhas de forma correta. Aos meus irmãos que eu amo tanto. Apesar das brigas e divergências, estão sempre ao meu lado.

Aos meus mestres que se empenharam em transmitir seus conhecimentos em todo o decorrer do curso, em especial ao professor João Batista Borges, que sempre esteve à disposição para qualquer dúvida, sendo um exemplo de profissional e pessoa.

Por fim, sei que toda conquista requer um sacrifício, porém seria desnecessária a luta caso não houvesse amigos para compartilhar o sucesso alcançado. Por isso, gostaria de agradecer a todos os amigos, colegas e familiares que de alguma forma contribuíram para que hoje eu pudesse concluir esta etapa importante da minha vida.

RESUMO

O Brasil é o maior exportador de carne bovina, porém apresenta baixa taxa de desfrute quando comparado a outros países. Um dos entraves quanto à produção de carne está na área de reprodução animal. A pecuária de cria nacional é mantida praticamente nos piores campos de pastagem natural, ocasionando índices reprodutivos deficientes, principalmente devido à elevada idade média ao primeiro serviço das novilhas e a baixa taxa de prenhez em vacas de primeira cria. A repetição de prenhez em primíparas está associada ao peso vivo e condição corporal ao parto, aumentos excessivos nesta podem ocasionar problemas como distocia. Portanto, esta categoria deve receber atenção especial, iniciando com a correta escolha da idade ao primeiro acasalamento de acordo com o peso recomendado para as novilhas, diretamente relacionado ao manejo na fase de recria. O ajuste da temporada de parição com a época de maior crescimento de forragem, o uso de pastagem cultivada e suplementação, além de práticas de manejo, como o desmame precoce e aleitamento interrompido, são medidas que visam adequar o nível nutricional das vacas e garantir melhores índices de repetição de prenhez.

Palavras-chave: repetição de prenhez, primípara, nutrição, distocia, desmame precoce, desmame interrompido.

ABSTRACT

Brazil is the largest exporter of beef, but has a low rate of enjoyment when compared to other nations. One of the barriers on the production of meat is in the area of animal reproduction. The national livestock creates is kept practically in the worst natural pasture, leading to poor reproductive rates, especially given the high average age at first breeding and low pregnancy rate in cows first calf. The repetition of pregnancy in primiparous is associated with body weight and body condition at calving, excessive increases can cause problems like dystocia. Therefore, this category should receive special attention, starting with the correct choice of the age at first mating according with the recommended weight for heifers, directly related to management in the growing phase. The adjustment of the calving season according to the season's fastest growing forage, use of pasture and supplementation, and management practices such as early weaning and stopped weaning, are measures to suit the nutritional level of the cows and ensure higher rates of repeat pregnancy.

Key words: repeat pregnancy, primiparous, nutrition, dystocia, early weaning, stopped weaning.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	6
2	DESENVOLVIMENTO.....	8
2.1	MANEJO DA VACA PRIMÍPARA.....	8
2.1.1	Escolha da idade ao primeiro acasalamento.....	8
2.1.1.1	Considerações sobre o sistema “um ano” de acasalamento.....	10
2.1.2	Repetição de prenhez de primíparas acasaladas aos 14, 24 e 36 meses de idade.....	11
2.1.3	Época de concepção dentro da estação de acasalamento e antecipação da concepção da novilha.....	13
2.1.4	Manejo nutricional.....	15
2.1.5	Distocia em primíparas.....	19
2.1.6	Controle da amamentação visando aumentar a porcentagem de prenhez em primíparas.....	20
2.1.6.1	Efeito da amamentação sobre a reprodução.....	20
2.1.6.2	Desmame precoce e aleitamento interrompido.....	21
3	CONCLUSÃO.....	23
	REFERÊNCIAS.....	24

1 INTRODUÇÃO

O crescente aumento pela demanda de alimentos é uma preocupação atual que abrange diversos países. Neste contexto, o Brasil ganha importância pela sua representatividade no comércio mundial de produtos agroindustriais, bem como por sua possível capacidade de expansão da produção e produtividade, mostrando-se competitivo no mercado internacional.

O setor agropecuário brasileiro contribuiu com 5,8% do produto interno bruto em 2010, de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A pecuária de corte compõe a maior parte deste setor e encontra-se em ritmo de expansão, atualmente com um rebanho estimado em 190 milhões de cabeças segundo a Associação Brasileira de Indústrias Exportadoras de Carnes (ABIEC, 2011). O Brasil é o segundo maior produtor e o primeiro maior exportador de carne bovina (USDA), abatendo cerca de 43 milhões de cabeças por ano e gerando um faturamento em torno de R\$ 50 bilhões anuais (SECEX, 2011).

Um dos entraves quanto à produção de carne bovina no Brasil está na área de reprodução animal. Os índices reprodutivos da pecuária de cria brasileira ainda são deficientes, ou seja, possuímos alto intervalo entre partos, taxa de concepção baixa, elevada idade ao primeiro acasalamento, interferindo diretamente na taxa de prenhez do rebanho e influenciando na reduzida taxa de desfrute.

O principal fator que contribui para a ineficiência reprodutiva dos sistemas de cria é a repetição de prenhez em vacas de primeira cria, ou seja, em primíparas. Conforme Jaume et al. (1999), o índice de repetição de prenhez em primíparas no Rio Grande do Sul é de 15%, sendo esta categoria responsabilizada pela baixa natalidade em sistemas de criação extensiva. Sabe-se que as primíparas, que muitas vezes ainda estão em fase de crescimento, têm uma elevada demanda por nutrientes exigida para a manutenção, gestação e, posteriormente, amamentação.

Diversos fatores interferem na repetição de prenhez em vacas de primeira cria. Segundo Suzana (2005), a repetição de prenhez em primíparas está associada ao peso vivo, condição nutricional e corporal ao parto. Outros fatores também são determinantes, tais como, anestro pós-parto, amamentação, medidas de manejo, genética, idade ao primeiro acasalamento, etc.

Neste sentido, o objetivo deste estudo é avaliar os principais aspectos que contribuem para uma baixa eficiência reprodutiva em primíparas, um dos principais gargalos que interferem no sistema pecuário de corte. Espera-se que o trabalho possa

levantar questionamentos sobre os índices produtivos dos diferentes rebanhos com o intuito de identificar problemas e buscar alternativas pra solucioná-los, incrementando a rentabilidade do sistema.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 MANEJO DA VACA PRIMÍPARA

2.1.1 Escolha da idade ao primeiro acasalamento

Nos rebanhos de cria, as vacas velhas, que não repetiram prenhez ou aquelas que apresentaram algum tipo de transtorno durante sua vida reprodutiva, entre outros, são normalmente animais de descarte. Estes animais, por sua vez, são geralmente substituídos por novilhas de reposição. Em propriedades com índices adequados de prenhez do rebanho geral, a taxa de reposição fica em torno de 20-30%. Anualmente, nos Estados Unidos, 10% a 20% das vacas do rebanho de cria são substituídas por novilhas de reposição (BOLZE & CORAH, 1993).

As novilhas de reposição são importantes, pois possibilitam melhorar geneticamente o rebanho ou alterar sua base genética, além de manter seu rebanho estável (BALEY, 1993).

O primeiro acasalamento das novilhas se dá após a etapa de recria, que ocorre, na grande maioria dos sistemas pecuários que possuem estação de acasalamento definida, aos 36, 24 e/ou 14 meses de idade. Diversos fatores influenciam a escolha da idade ao primeiro acasalamento, entre eles, principalmente, o peso e a condição corporal dos animais ao início da estação de cobertura. Além disso, os costumes do produtor modificam esta decisão, que muitas vezes reluta em reduzir a idade de acasalamento das fêmeas mesmo tendo animais geneticamente e ambientalmente preparados para tal.

Para obter índices reprodutivos adequados é essencial que as novilhas atinjam a puberdade antes do primeiro acasalamento, pois se sabe que os primeiros estros de uma fêmea bovina têm fertilidade reduzida. Segundo Patterson et al. (1992) e Imwalle et al. (1998), novilhas têm maiores taxas de concepção quando inseminadas no terceiro em relação ao primeiro estro pré-púbere. O objetivo básico na seleção e no desenvolvimento de fêmeas de reposição é prover o ganho de peso alvo para o acasalamento, a idade, o biotipo e as características auxiliares para identificação de fêmeas mais precoces à puberdade (SEMMELMANN et al., 2001).

Segundo Moran et al. (1989), a novilha atinge a puberdade quando seu primeiro estro é seguido por uma fase luteal normal, já a maturidade sexual é alcançada quando o animal atinge a fertilidade funcional, fisiológica e comportamental. Em bovinos, com condições nutricionais adequadas, a puberdade ocorre ao redor dos 10 a 12 meses de

idade (OWENS et al, 1993). Dentre os fatores determinantes do surgimento da puberdade em bovinos, destacam-se a composição genética, a idade, o peso vivo, a condição corporal, a intensidade do ganho de peso e o ambiente (MARTIN et al., 1992).

Assim sendo, a recria das bezerras influencia diretamente a idade à puberdade, etapa determinante no sistema para a correta escolha da idade ao primeiro acasalamento. Segundo Pilau (2007), é importante que se estabeleça um manejo nutricional e sanitário adequados para garantir que ao início da estação de acasalamento as novilhas já estejam maduras sexualmente e capazes de conceber. A correlação existente entre ganho de peso corporal e idade à puberdade indica ser o aumento da taxa de crescimento o responsável pela redução na idade à puberdade, sendo esta retardada até que um significativo ganho de peso seja alcançado (PATTERSON et al., 1992).

O peso ao desmame é fator determinante para a escolha do sistema alimentar a ser utilizado na recria das bezerras. Quando se dispõe de bezerras de baixo peso ao desmame, faz-se necessário a utilização de sistemas mais intensivos, adequando o desenvolvimento da categoria. O desenvolvimento pré-desmama exerce uma maior influência sobre a puberdade em relação à taxa de crescimento no período pós-desmama (LESMEISTER et al., 1973).

Independentemente da idade das fêmeas no seu primeiro acasalamento, as estratégias de manejo da recria devem visar um “peso alvo” na primeira estação de monta para assegurar um desempenho aceitável durante a vida reprodutiva da vaca. Silva (2003) avaliou duas idades para o início do acasalamento (18 e 24 meses) e observou maior influência do peso ao início do acasalamento em relação à idade sobre a taxa de prenhez. Este peso está relacionado com o peso da novilha quando atinge sua maturidade, o qual é em decorrência do grupo racial a que ela pertence. O National Research Council – NRC (1996) recomenda que novilhas *Bos taurus* e *Bos indicus* atinjam 60% e 65% do seu peso adulto, respectivamente, ao início do acasalamento. Sabe-se que o aumento do grau de sangue de raças zebuínas na composição dos rebanhos, sexualmente mais tardias e de maior tamanho adulto, eleva o peso e a idade ao primeiro acasalamento.

Diversas estratégias podem ser utilizadas com o objetivo de alcançar o “peso alvo” das novilhas de reposição ao início da estação reprodutiva e, conseqüentemente, antecipar a idade ao primeiro acasalamento. Como exemplo, podemos citar o uso de creep feeding, pastagem cultivada nos períodos de escassez alimentar, forragem conservada, confinamento, ou uma combinação destes. Esta escolha vai depender da

disponibilidade de recursos alimentares de cada região e da relação custo eficiência do sistema.

2.1.1.1 Considerações sobre sistema “um ano” de acasalamento

A redução da idade ao primeiro acasalamento das fêmeas para 13/15 meses é uma possibilidade a ser considerada na busca de maior rentabilidade quando o índice de natalidade do rebanho adulto é superior a 80% (BERETTA et al., 2001). Em sistemas de produção consolidados, a transição do primeiro serviço dos 24/16 meses para 13/15 meses de idade traz incrementos na seleção genética do rebanho e na sua eficiência econômica (PÖTTER et al., 2000).

Do ponto de vista biológico, a redução da idade ao acasalamento reduz a permanência de categorias improdutivas no sistema de produção, reduz o intervalo entre gerações, aumenta a produção de terneiros, acelera o processo de melhoramento genético e reduz o custo energético por unidade de produto (SHORT & BELLOWS, 1971; BERETTA & LOBATO, 1998). No entanto, a produtividade e a rentabilidade do “sistema um ano” dependem muito do desempenho reprodutivo das novilhas e da taxa de prenhez quando vacas primíparas.

A baixa taxa de prenhez pode inviabilizar o investimento necessário para a concepção de novilhas de corte aos 13/15 meses de idade. Para este sistema ser uma opção biologicamente mais eficiente, a produção líquida durante quatro anos de vida da vaca parida aos 24 meses de idade deve exceder a de novilhas prenhes a idades mais elevadas (PÖTTER et al., 2000).

A probabilidade da novilha conceber aos 13/15 meses de idade aumenta quanto maior for seu peso à desmama (BUSKIRK et al., 1996), acompanhado de elevado ganho de peso no pós-desmame (WILTBANK et al., 1985). A viabilidade do primeiro serviço das novilhas aos 13/15 meses de idade somente será alcançada de forma efetiva com adequados níveis nutricionais e quando houver seleção genética para precocidade sexual no rebanho (PILAU, 2007).

Existem fatores negativos e indesejáveis que também devem ser levados em consideração durante a escolha de determinado sistema de acasalamento. Short et al. (1994) apontaram algumas desvantagens em acasalar animais muito jovens, tais como, maior exigência nutricional, maior custo alimentar, maior incidência de partos distócicos, maiores perdas de terneiros e baixo peso ao desmame da primeira cria. A fêmea bovina apresenta crescimento ativo até os quatro anos de idade (FREETLY,

1999) e quando exposta à reprodução aos 13/15 meses de idade apresenta maiores exigências nutricionais, pois além de estar em fase de crescimento, necessitam de nutrientes para a reprodução (SCAGLIA, 1997) e, portanto, atenção especial para que consigam emprenhar novamente.

De acordo com Erb & Holtz (1958), animais mais jovens, quando acasalados, tendem a apresentar maiores incidências de distúrbios na gestação, como morte embrionária, principalmente. Diversos trabalhos reportam a tendência de animais mais velhos atingirem melhor desempenho reprodutivo que animais mais jovens (SHORT & BELLOWS, 1971; BARCELLOS et al., 2006). Portanto, a idade ao primeiro acasalamento influencia a taxa de prenhez quando vacas primíparas e as perdas reprodutivas em vacas e novilhas de corte.

2.1.2 Repetição de prenhez de primíparas acasaladas aos 14, 24 e 36 meses de idade

No Brasil, assim como no Rio Grande do Sul, nos sistemas pecuários de cria os animais são mantidos basicamente em campo nativo. Em função da flutuação do ganho de peso que ocorre ao longo do ano, as novilhas não atingem peso suficiente para serem acasaladas em idades precoces. De acordo com Cachapuz (1985), a idade média do primeiro serviço das novilhas de corte nos rebanhos comerciais gaúchos é de 36 meses, com índice de repetição de prenhez quando vacas primíparas oscilando entre 18 e 22%.

Uma das maneiras de melhorar os indicadores reprodutivos do rebanho é reduzir o número de categorias em desenvolvimento. Isto pode ser conseguido através da redução da idade de acasalamento, causando grande impacto sobre a eficiência do sistema de produção de bovinos de corte (PÖTTER et al., 1998). Conforme revisão de Restle et al. (1999), a idade ao primeiro acasalamento caracteriza a intensificação do sistema de produção, tornando-se mais importante na medida em que se intensifica o sistema.

Por meio de simulações, Pötter et al. (1998) realizaram uma avaliação da produtividade e economicidade de três sistemas de produção de bovinos de corte, em que as novilhas são acasaladas aos 36/37 meses (sistema “tradicional”), aos 24/26 meses (sistema “dois anos”) e aos 13/15 meses de idade (sistema “um ano”) a partir de estratégias de alimentação para fêmeas de corte no período hibernar. Para esta análise, foram consideradas todas as alterações na estrutura do rebanho e na movimentação financeira da propriedade provocadas pela redução na idade de acasalamento. Os autores concluíram que independentemente do nível alimentar utilizado para fêmeas no

período hibernal, o sistema “um ano” apresentou aumento na taxa de desfrute, maior eficiência de estoque, maior produção de peso vivo por hectare e custo variável, enquanto que o sistema “dois anos” apresentou maior margem bruta. Concluíram, ainda, que sistemas que fazem uso de tecnologia mais intensiva sempre apresentam resultados melhores quando comparados com o “sistema tradicional” de produção de bovinos de corte, e que o comportamento do produtor em relação ao risco e às possibilidades inerentes determinam o sistema a ser adotado pelo mesmo.

Apesar dos resultados citados no parágrafo anterior sobre viabilidade econômica nas diferentes idades de acasalamento, os índices reprodutivos do rebanho de cria influenciam diretamente a rentabilidade de todo o sistema. Entre eles, está a taxa de repetição de prenhez em vacas primíparas, categoria mais suscetível a variações nutricionais. O estresse ao parto e os efeitos combinados entre crescimento e primeira lactação elevam os requerimentos nutricionais. Estes são responsáveis pela baixa resposta reprodutiva da primípara quando submetida a períodos de restrição alimentar no pré e ou pós-parto (SPITZER et al., 1995).

Diversos trabalhos têm sido realizados avaliando a taxa de repetição de prenhez em primíparas de diferentes idades. Lobato & Magalhães (2001) não encontraram diferenças ao determinar as taxas de prenhez em primíparas, Hereford e suas cruzas, aos 24 meses (93,1%) e aos 36-38 meses de idade (86,2%), também não encontraram diferenças quanto ao peso (367,6 vs 361,5 kg) e condição corporal (2,88 vs. 2,82) dos animais ao início do acasalamento. Os resultados concordaram com Quadros & Lobato (1996) que também não observaram diferença nos índices de 100% e 89,3% de repetição de prenhez para primíparas aos dois e três anos de idade. Rocha (1997) obteve 67% de prenhez em primíparas aos 24 meses.

Nuñez-Dominguez et. al (1991), ao comparar as taxas de prenhez de primíparas aos 24 meses (88,4%) e aos 36 meses de idade (86,9%), concluíram não ser econômico manter as fêmeas no rebanho durante um ano sem produzir e parindo somente aos três anos de idade. Pilau (2007) obteve taxas de prenhez de 77% no segundo período reprodutivo das fêmeas paridas aos 24 meses, assegurando a eficiência biológica das mesmas.

Em experimento com primípara aos 34/36 meses de idade, Pio de Almeida et al. (2002) obtiveram baixas taxas de prenhez devido à baixa CC das vacas, sendo de 40% nas vacas com desmame aos 90 dias e de 11% nas vacas com desmame de seus terneiros aos 7/8 meses. Em primíparas, também com 34/36 meses de idade e com moderada a

alta CC, Lobato et al. (2000) verificaram taxas de prenhez de 100% com o desmame dos terneiros aos 70 dias e de 89% em vacas com desmame de seus terneiros aos 7/8 meses.

A repetição de prenhez de primíparas em campos nativos está associada ao peso vivo e condição corporal ao parto, a adequação da carga animal do parto ao final da época do segundo acasalamento (QUADROS & LOBATO, 1996; GOTTSCHALL & LOBATO, 1996), além da associação com práticas de manejo como o aleitamento interrompido e o desmame precoce (SIMEONE & LOBATO, 1996).

2.1.3 Época de concepção dentro da estação de acasalamento e antecipação da concepção da novilha

Em sistemas pecuários que trabalham com estação de acasalamento fixa, sabe-se que vacas paridas tarde em um ano predisõem a baixos índices de prenhez na próxima estação de acasalamento, concebendo, normalmente, ao final desta. A fêmea ao conceber cedo na estação mantém maior produtividade ao longo de sua vida, além de produzir terneiros mais velhos e mais pesados ao desmame (LESMEISTER et al., 1973).

Montgomery et al. (1985) observaram uma interação significativa entre a época de parição e a nutrição no retorno à ciclicidade ovariana após o parto, afirmando que a parição cedo dentro da estação influencia a resolução da atividade ovariana pós-parto, sempre a um constante plano nutricional interagindo com este, sendo os efeitos da estação mais notáveis sob nutrição deficiente. O ideal é ter vacas com CC mínima de 3 (escala 1 a 5) no momento do parto, para que o intervalo parto-cio seja curto, possibilitando as vacas conceberem no início da estação de acasalamento (LUSBY et al., 1981).

Mialot et al. (2003) observaram uma maior ciclicidade para vacas primíparas e multíparas que tinham pelo menos 75 dias pós-parto ao início da estação reprodutiva, em comparação com aquelas que haviam parido a menos de 75 dias. Assim, quanto mais tardios forem os partos, menores serão as probabilidades de ocorrência de estros antes do término da estação reprodutiva (MORAES, 2002).

Portanto, as novilhas devem entrar em serviço antes das vacas, objetivando parir mais cedo e, com isso, aumentando o tempo de recuperação do parto até a estação de acasalamento subsequente, elevando assim as possibilidades de repetirem prenhez. Para se obter elevados índices de prenhez nos primeiros 45 dias da estação de acasalamento, 85% das novilhas devem estar ciclando ao início do período reprodutivo (ROVIRA,

1996). A habilidade da novilha em conceber cedo na estação está relacionada com seu manejo nutricional pós-desmame, sendo uma harmonia entre o genótipo e o ambiente (REYNOLDS et al., 1991).

Diversos trabalhos foram realizados para verificar a taxa de repetição de prenhez de vacas de acordo com a subépoca de parição. Marshall et al. (1990) não observaram diferença no desempenho reprodutivo de fêmeas paridas nos primeiros 21 dias da estação de parição (78,1 % de prenhez) em relação às paridas entre o 22º dia e o 42º (72,7% de prenhez). Resultados diferentes foram apresentados por Azeredo et al. (2007), que relataram maior taxa de repetição de cria a favor das fêmeas paridas no início da estação de parição.

Quadros & Lobato (1996) obtiveram taxas de prenhez de 90,74% e 93,33% para primíparas paridas em setembro e outubro/novembro, não evidenciando diferença em relação à época de parição. Segundo Holmes (1989), diferenças ocorrem principalmente quando os animais parem cedo e numa condição corporal ruim, tendo maior tempo para recuperarem peso e condição corporal, e assim, maiores oportunidades para ficar prenhes.

De acordo com Lobato & Azambuja (2002), a parição no início da segunda temporada aumenta as chances das vacas primíparas repetirem cria. Assim, Randle (1993) sugere que o manejo da reprodução em bovinos deve ter como objetivo principal a obtenção de 70% das vacas parindo nos primeiros 21 dias da estação reprodutiva. Para tanto, deve-se adequar o nível nutricional das fêmeas ao parto. Pilau (2007) obteve 94% das concepções no período inicial e intermediário do acasalamento em primíparas com maior nível nutricional aos 22/24 meses.

Outra maneira de concentrar a parição de primíparas no início da temporada é através da sincronização da ovulação e da indução de estros em novilhas. Porém, para a utilização destas alternativas devem ser atendidos os requisitos básicos para as fêmeas estarem aptas a reprodução, como idade e peso adequados. Azeredo et al. (2007) observaram diferenças em relação a época de parição de novilhas submetidas à sincronização de estros, onde 82% dos partos ocorreram nos primeiros 40 dias da temporada de parição, contra 51,2% das fêmeas que não receberam nenhum tratamento, apresentando estas, 73% e 55% de repetição de prenhez quando vacas primíparas, respectivamente.

Perez et al. (2005) obtiveram taxas de prenhez nos primeiros 5 dias da estação reprodutiva de 32,5% para novilhas do grupo sincronizado e inseminado após observação de cio, 44,6% para o grupo submetido à inseminação artificial a tempo fixo,

13,3% para o grupo em que houve apenas observação de cio e inseminação e 7,8% para o grupo submetido a monta natural.

A importância de atingir adequado peso e condição corporal ao início do acasalamento e, ao menos, manter esta condição ao longo do período reprodutivo está relacionada à velocidade de concepção. Quanto mais cedo ocorrerem as concepções dentro da estação de acasalamento, maior será o tempo de recuperação da vaca até o período de monta subsequente, aumentando assim as chances de repetirem prenhez.

2.1.4 Manejo nutricional

A primípara é uma categoria que requer atenção especial. A mortalidade embrionária, aborto, perdas perinatais de terneiros e debilidade da vaca pós-parto ocorrem em maiores proporções nas vacas primíparas em relação às múltíparas (GRIMARD et al., 1995). Por se tratar de animais que ainda encontram-se em desenvolvimento, necessitam de maior aporte nutricional devido à manutenção, criação do terneiro e próxima gestação. Em rebanhos que têm um adequado status sanitário, a nutrição é o principal entrave para a obtenção de elevada taxa de prenhez em primíparas.

A nutrição sofre influência direta sobre a reprodução e seus efeitos podem ser observados sobre o desencadeamento da puberdade, duração do anestro pós-parto, gametogênese, taxa de concepção, mortalidade embrionária, desenvolvimento pré-natal e comportamento sexual. Evidenciando assim a importância do manejo alimentar como limitante ou controlador da atividade reprodutiva (FERREIRA, 1993).

O manejo nutricional da vaca deve considerar o status fisiológico que ela se encontra, respeitando seu requerimento nutricional. Caso a ingestão de nutrientes não seja suficiente para suprir a demanda da lactação, a vaca irá mobilizar reservas corporais e entrará em balanço energético negativo (FERREIRA, 1993), perdendo peso, conseqüentemente. O peso ao primeiro parto já era referido por Rovira (1974) como o fator mais importante para determinar a prenhez no segundo período reprodutivo, mesmo ocorrendo aumento de peso até o acasalamento. Normalmente, ao parto, as vacas primíparas devem ter alcançado 83% do seu tamanho adulto (FREETLY, 1999).

O peso corporal, embora muito importante, não pode ser considerado como elemento único de referência, pois sofre influência da raça, biotipo, idade, estatus fisiológico, época do ano, entre outros. Um animal de 450 kg de peso vivo pode corresponder a um biotipo pequeno em uma excepcional condição corporal, ou um

animal de tamanho grande em condições fisiológicas muito precárias (SACAGLIA, 1997).

Além do nível nutricional, a fertilidade na primeira e subsequente estação de acasalamento está correlacionada ao manejo e, provavelmente, raça (MORRIS, 1980). Sabe-se que animais zebuínos e suas cruzas são sexualmente mais tardios, exigindo maiores pesos para exercerem a função reprodutiva. As cruzas apresentam maior potencial de crescimento possibilitado pela heterose, originando um maior peso adulto (KOGER et al., 1962). Por serem maiores e mais pesadas, suas exigências de manutenção são elevadas e com isso o ganho de peso pode ficar comprometido (BARCELLOS et al., 1996), necessário para um adequado desempenho reprodutivo. Há também a tendência das cruzas produzirem mais leite e assim apresentarem um maior intervalo de anestro (DALEY et al., 1987).

O manejo da vaca deve assegurar as condições nutricionais mínimas para que haja chances de concepção. A escassez alimentar pré e pós-parto resulta em baixo peso ao parto, prolongado intervalo de anestro pós-parto e baixo índice de vacas ciclando no período reprodutivo subsequente (SPITZER et al., 1995; GOTTSCHALL & LOBATO, 1996). Estes efeitos são exacerbados quanto menor for a idade da primípara. O metabolismo basal, o crescimento e a manutenção das reservas corporais têm prioridade sobre a reprodução (YAVA & WALTON, 2000). Vacas paridas aos 22/24 meses de idades com baixo escore de condição corporal ao parto não possuem tempo hábil de recuperação para concepção ao início do período reprodutivo, mesmo com desmame precoce de seus terneiros (PILAU & LOBATO, 2006).

Richards et al. (1989), ao avaliar o efeito da perda de peso e de condição corporal sobre a performance reprodutiva, concluíram que estas perdas ocasionaram decréscimo gradual na atividade lútea a ponto de cessar os ciclos estrais quando o estado corporal se apresentava debilitante. Segundo Warnick (1969), vacas primíparas mantidas em um baixo nível nutricional apresentam ovários inativos, não exibem estro e não ovulam durante a lactação. A duração do anestro pós-parto é afetada por diversos fatores, sendo os de maior importância a nutrição, amamentação, condição corporal e idade (SHORT et al., 1990).

A condição corporal (CC) constitui um dos indicadores nutricionais que mais se correlaciona com a porcentagem de prenhez, permitindo avaliar o estado nutricional do animal de acordo com suas reservas de gordura corporal, independente do peso vivo, tamanho e conteúdo do trato gastrointestinal (MORRIS & WILTON, 1976). Para Nicol & Nicoll (1987), a condição corporal no início do acasalamento é que determina o

potencial de capacidade de repetição de prenhez da vaca. A habilidade em alterar a CC de animais em pastejo, segundo Poppi & McLennan (1995), depende da obtenção de altas relações de proteína e energia nos nutrientes ingeridos.

Orcasberro (1991) considera necessário para vacas primíparas um escore de condição corporal 4 (escala de 1 a 6) para que tenham condições de suportar o estresse ao parto e primeira lactação, permitindo reassumir as funções reprodutivas rapidamente, tendo condições de conceber. Enfatiza serem as vacas primíparas mais sensíveis à limitação alimentar do que as vacas adultas.

Em trabalho realizado por Wright et al. (1987), os autores estimaram que o incremento em uma unidade na CC (escala 1 a 5) reduz o período de anestro em torno de 40 dias e aumenta o percentual de prenhez em, aproximadamente, 38%. Segundo os autores, os maiores efeitos nas mudanças em CC sobre os rendimentos reprodutivos se manifestam em maior magnitude quando o valor de tal condição é em torno ou inferior a 2.

Vacas primíparas com melhor condição corporal ao parto apresentam maior taxa de prenhez no período reprodutivo subsequente (BARCELLOS et al., 1997). Estes autores verificaram incremento de 47,3% e 80,5% na taxa de prenhez de estados corporais 3 e 5, respectivamente, sobre o estado corporal 1 (escala 1 a 5). Bishop et al. (1994) determinaram em vacas com melhor condição corporal no pós-parto ($< 5 > 5$, escala corporal de 1-9) o início da atividade luteal mais cedo. De acordo com Rice (1991), a grande demanda por nutrientes e os efeitos inibitórios do ato a mamada pelo terneiro sobre a secreção de GnRH e gonadotrofinas são exacerbados em vacas com uma baixa condição corporal.

Costa et al. (1981) obtiveram zero, 44,4 e 66,7% de repetição de prenhez para primíparas mantidas em campo nativo no pós-parto e acasalamento (T1), em pastagem cultivada somente no pós-parto (T2) e em pastagem cultivada no pós-parto e acasalamento (T3), respectivamente. O nível nutricional pré-parto exerce maior efeito sobre o intervalo parto-primeiro cio, enquanto que o nível nutricional pós-parto interfere mais na taxa de concepção (WILTBANK et al., 1962). De acordo com Carrillo (1999), quando o nível nutricional pós-parto sobrepõe certos níveis, a taxa de prenhez é independente do tratamento prévio ao parto.

Em trabalho realizado por Randel (1990), verificou-se que a taxa de prenhez em primíparas com restrição de energia durante o pós-parto foi de 50 a 76% e as sem restrição foi de 87 a 95%. Além disso, a redução da carga animal do parto até o final do segundo acasalamento de 0,8 para 0,6 EV/ha (equivalente vaca = 400 kg peso vivo)

aumentou os índices de prenhez de 86,84% para 96,77% (QUADROS & LOBATO, 1996), bem como reduziu o intervalo parto-concepção de 114 para 106 dias e o intervalo de partos de 399 para 391 dias (PÖTTER et al., 2004). Fagundes et al. (2003) obtiveram taxa de prenhez em vacas primíparas, cruzas Nelore com Hereford, de 67,5 e 22,5% com cargas em campo nativo de 280 e 360 kg de PV/ha, respectivamente.

O ajuste da carga animal é uma prática que pode adequar o ganho médio diário de vacas primíparas e, conseqüentemente, afetar positivamente o seu desempenho reprodutivo. Simeone & Lobato (1996), demonstraram que vacas mantidas em carga animal de 340 kg de peso vivo por hectare (PV/ha) em pastagem natural, entre o início e a primeira metade do acasalamento, tiveram perda de peso (-0,337 kg/dia) e as vacas submetidas a 240 kg PV/ha ganho de peso (0,140 kg/dia), fruto da manutenção de uma maior oferta de forragem para as vacas deste tratamento. Quando se tem carga animal superior a capacidade de suporte da pastagem natural, as taxas de prenhez podem ser tão baixas quanto 22% (FAGUNDES et al., 2003).

A adequação da época de parição com a maior produção de forragem da pastagem natural é uma atitude de planejamento forrageiro sem custos adicionais que proporciona maiores respostas produtivas. Pötter et al. (2004) verificaram efeito da data do parto dentro da estação de parição sobre o peso vivo de vacas primíparas. Para cada dia de atraso na data de parto, dentro da estação de parição, os autores observaram um aumento de 0,834 kg no peso ao parto.

Em caso de vacas paridas com baixo peso, pode-se lançar mão de alternativas de pastagens cultivadas na primavera e ou pastagem natural consorciada com espécies cultivadas do parto ao final do segundo período reprodutivo. A suplementação também pode ser utilizada com a mesma finalidade, porém essa opção depende do custo de sua utilização. Segundo Morley et al. (1976), a suplementação em campo nativo melhora o nível nutricional das vacas podendo não refletir em aumento da fertilidade, e sim ser canalizado parcialmente para o terneiro através da maior produção de leite.

Lobato et al. (1998) determinaram uma redução de 50 dias no intervalo entre partos e uma taxa de prenhez de 95,2% em primíparas em pastagem durante 67 e 57 dias no pré e pós-parto, respectivamente. Lobato & Barcellos (1992) observaram maiores taxas de prenhez (77,9%) em vacas mantidas em pastagem melhorada por 60 dias pós-parto em relação às vacas mantidas somente em campo nativo (27,7%).

A primípara é a categoria animal de maior dependência do correto aporte nutricional para a obtenção de uma resposta reprodutiva adequada. Deve-se adequar o manejo da pastagem buscando o melhor ajuste de carga animal com oferta de forragem,

considerando a curva de produção de forragem e as necessidades energéticas da vaca em seus diferentes estágios fisiológicos. Caso os ganhos nutricionais sejam insuficientes em pastagens naturais, pode-se buscar outros recursos, como pastagens cultivadas e suplementação.

Para assegurar um desempenho reprodutivo adequado da vaca, deve-se evitar ao máximo a oscilação de peso durante a estação de monta. Morley et al. (1976) observaram ser a fertilidade de vacas Angus primíparas altamente correlacionada com a média de peso e suas variações durante o acasalamento. De acordo com Lobato (1997), para vacas primíparas repetirem cria é fundamental que sigam ganhando peso. O ganho de peso da prenhez ao pós-parto deve ser aproximadamente 100 kg e a CC mínima de 3,0, desde que alcancem 3,5-4,0 ao início do serviço.

2.1.5 Distocia em primíparas

A gestação dos bovinos dura em média 284 dias dependendo da raça. O desenvolvimento fetal é mais intenso durante o terço final da gestação, com isso, ganhos de peso acentuados no período pré-parto podem determinar um desenvolvimento exacerbado do feto e, conseqüentemente, ocasionar dificuldades ao parto. Problemas como distocia, retenção de placenta e infecções uterinas podem retardar a involução uterina e o estabelecimento de uma nova gestação.

Como visto, para as primíparas repetirem cria é necessário adequar o peso vivo, condição nutricional e corporal ao parto. O aumento excessivo na condição corporal das vacas no pré-parto, buscando melhorar o desempenho reprodutivo destas, pode aumentar a ocorrência de partos distócicos, prejudicando o desempenho reprodutivo da vaca no período subseqüente. Spitzer et al. (1995) observaram aumento limiar no peso ao nascimento dos terneiros de vacas primíparas conforme aumento na CC ao parto.

Quanto menor a idade da vaca e menor seu tamanho corporal, maiores são as chances de ocorrerem problemas ao parto. Schafhäuser Jr. et al. (2004) salientaram que novilhas acasaladas muito jovens podem apresentar maior incidência de distocia em razão do pequeno tamanho de sua área pélvica e do maior tamanho do terneiro ao nascer.

Fontana (1993) também relatou maior incidência de distocia em novilhas Hereford acasaladas mais cedo em relação às acasaladas mais tardiamente. Bellows (1968) relatou 43% e 16% de ocorrência de distocia para novilhas acasaladas aos 14M e 24M, respectivamente. Bellows & Short (1994) observaram maior incidência de

distocia no sistema “um ano” de acasalamento, com perdas de terneiros e até mesmo de vacas, repercutindo em maiores custos de mão-de-obra e efeitos negativos na próxima época de acasalamento. De acordo com Pilau (2007), a maior ocorrência de partos distócicos em novilhas acasaladas aos 14 meses é em virtude da necessidade de maiores taxas de ganho de peso em contraste com o menor tamanho corporal.

Nos Estado Unidos da América, 90% das fêmeas entram em reprodução aos 13/15 meses de idade (MERCK SHARP DOME – MSD, 1992) e a média de distocia em primíparas é de 30%, com uma taxa de mortalidade de terneiros de 10%. Em alguns rebanhos a distocia em novilhas chega a 50% (MINISH, 2004). Young (1968), na Austrália, relatou perdas reprodutivas de 17% para vacas de primeira cria e de apenas 3,5% para ventres com mais de uma parição, atribuindo essa diferença, principalmente, à mortalidade dos terneiros decorrentes de partos distocíacos.

A inseminação artificial com uso de touros selecionados com diferença esperada na progênie (DEP) para baixo peso ao nascer e alta confiabilidade é uma prática que minimiza a incidência e a severidade das dificuldades ao parto, diminuindo as perdas de produtos resultantes de distocia (PATTERSON et al., 1999). Além disso, o manejo nutricional da vaca é fundamental para evitar este tipo de problema. Sendo assim, as novilhas só devem ser acasaladas quando atingirem o peso recomendado, independente de sua idade, e deve-se buscar a adequação do seu peso ao parto sem promover um excessivo desenvolvimento do terneiro no período neonatal.

2.1.6 Controle da amamentação visando aumentar a porcentagem de prenhez em primíparas

2.1.6.1 Efeito da amamentação sobre a reprodução

Para que haja uma nova gestação é necessário que ocorra reestruturação do trato genital feminino, envolvendo os processos de expulsão do tecido placentário, redução do volume uterino, perda de líquidos e restituição tissular. A involução uterina ocorre mais rapidamente em primíparas e em vacas em lactação, completando-se normalmente entre a quarta e quinta semana pós-parto (DE CASTRO, 2002). As vacas em lactação apresentam intervalos mais curtos para a involução uterina (HAFEZ & HAFEZ, 2004).

Entretanto, o intervalo entre o parto e o primeiro estro é maior em vacas com terneiro ao pé e em animais submetidos a um escasso ou baixo nível nutricional (GREGORY & ROCHA, 2004). De acordo com Marques et al. (2003), apenas 14% das

vacas de corte lactantes ciclavam entre 60 e 70 dias pós-parto, concordando com os 24,3% de ciclicidade no mesmo período, verificado por Baruselli et al. (2002). Houghton et al. (1990) observaram que à medida que a condição corporal ao parto aumentou, o intervalo parto-primeiro estro diminuiu sensivelmente, onde as vacas com condição corporal três (escala 1 a 5) apresentaram um intervalo parto-estro de 59,4 dias.

O exato mecanismo pela qual a amamentação altera a função reprodutiva não está totalmente esclarecido. Segundo Willians (1990) e Randel (1990), a sucção do leite e a presença do terneiro criam mensagens metabólicas, neurais (sensoriais e olfativas) e fisiológicas, que combinadas, inibem a liberação de LH, ou ainda, a adeno-hipófise não seria capaz de responder apropriadamente ao estímulo do GnRH.

Short et al. (1990) também constataram ser o ato da mamada um liberador de hormônios reguladores (opióides, glicocorticóides, prolactina) gerando um efeito inibitório na liberação de GnRH e/ou LH. Na ausência de LH, os folículos ovarianos não se desenvolvem ou secretam baixos níveis de esteróides sob a influência do FSH (HAFEZ & HAFEZ, 2004). A remoção do terneiro, portanto, resulta na interrupção desta inibição e, conseqüentemente, um retorno acelerado na atividade cíclica.

Durante a lactação ocorre liberação de prolactina, o hormônio responsável pela produção de leite pela glândula mamária, porém, de acordo com a revisão de literatura realizada por Yavas & Walton (2000), este hormônio não está associada à falta de ovulação pós-parto em vacas de corte. Foram realizados testes utilizando um bloqueador de prolactina (dopamina) em vacas durante o pós-parto, sem, no entanto, afetar a concentração de gonadotrofinas e a duração do anestro.

2.1.6.2 Desmame precoce e aleitamento interrompido

Caso o nível nutricional das vacas esteja inadequado, algumas alternativas de manejo podem ser utilizadas para aumentar a eficiência reprodutiva do rebanho, tais como o aleitamento interrompido e o desmame precoce (60-90 dias de idade), principalmente em primíparas. Com a parada na produção de leite, as exigências nutricionais diminuem, podendo a vaca dirigir os nutrientes ingeridos para outras funções, além da presença do terneiro constituir um inibidor das funções hormonais relacionadas com o retorno da atividade reprodutiva (MONTIEL & AHUJA, 2005).

De acordo com Quadros & Lobato (1996) e Gottschall & Lobato (1996), a repetição de prenhez em primíparas mantidas em campos nativos está associada ao peso vivo e condição corporal ao parto e adequação da carga animal do parto ao final da

época do segundo acasalamento. Além da associação com práticas de manejo como o aleitamento interrompido e desmame precoce (SIMEONE & LOBATO, 1996).

Lobato et. al (2000) compararam o efeito do desmame precoce com o convencional em vacas cruzas taurinas e cruzas zebuínas mantidas em pastagem melhorada um pouco antes do parto até o início do acasalamento. Tendo observado com desmame precoce aumento na condição corporal de (4,08 vs 3,87) e do peso vivo de (417 kg vs 399 kg), respectivamente, além de menor intervalo parto-concepção (359 dias VS 381 dias) apesar de não ter havido diferença significativa entre a taxa de prenhez (100% VS 89%), respectivamente. Santana & Lobato (1983) observaram em três propriedades do Rio Grande do Sul índices de prenhez de 90,9, 86,4 e 68,2% em vacas com terneiros desmamados aos 90 dias de idade, enquanto que o desmame aos 210 dias apresentou 18,2, 54,5 e 4,5% de prenhez.

O desmame precoce é uma prática que permite elevar a taxa de prenhez, com relativa facilidade, a um custo compatível e com boa aceitação do produtor (PASCOAL et al., 1996). Segundo Rovira (1996), a retirada antecipada do terneiro tem efeito sobre a eficiência reprodutiva, tanto na redução do intervalo parto-estro, quanto pelo aumento do ganho de peso das vacas. O mesmo autor afirma que quanto pior a condição corporal da vaca, mais cedo deve ser realizado o desmame, visando à melhoria das condições fisiológicas das fêmeas e a probabilidade de conceber.

Segundo Simeone & Lobato (1996), o desmame interrompido por 11 dias proporcionou maior taxa de prenhez em vacas primíparas, em relação ao aleitamento livre (63,6 vs 40,3%). No entanto, a taxa de prenhez das vacas cujos terneiros foram desmamados precocemente foi superior (94,1%). O desmame dos terneiros aos 90 dias de idade possibilitou às vacas primíparas conceber mais cedo e parir no início do período de parição subsequente, mesmo com altas taxas de prenhez também nas vacas desterneiradas aos 6 meses (LOBATO et. al, 2000). A concepção das vacas no início do período reprodutivo aumenta as chances de permanência das mesmas no rebanho.

Além de melhorar a eficiência reprodutiva das fêmeas, os resultados sobre o desempenho de animais desmamados precocemente demonstram que aos 18-20 meses de idade o peso vivo se iguala ao dos demais animais desmamados convencionalmente (PIO DE ALMEIDA et al. 2003; PÖTTER et al., 2004). Albospino & Lobato (1993) obtiveram 71 e 75% de prenhez em novilhas acasaladas aos dois anos, desmamadas aos 101 e 155 dias de idade, respectivamente. As novilhas atingiram o início do acasalamento 330 e 325 kg, respectivamente.

3 CONCLUSÃO

As principais causas da baixa eficiência produtiva dos rebanhos pecuários de cria nacionais é a elevada idade média ao primeiro serviço das novilhas e, principalmente, a baixa taxa de prenhez das vacas primíparas. Em geral, estes problemas são ocasionados pela nutrição deficiente, levando ao desenvolvimento incompleto, baixo peso e condição corporal dos animais ao parto.

Diversos fatores influenciam a repetição de prenhez em primíparas, estando principalmente associada ao peso vivo e condição corporal ao parto. Portanto, para a obtenção de elevado índice de prenhez, faz-se necessário que esta categoria seja manejada de forma diferenciada desde a fase de recria. Esta etapa deve objetivar que as novilhas atinjam o peso alvo preconizado de acordo com o tipo racial, independentemente da idade ao primeiro acasalamento, assegurando assim um desempenho aceitável da fêmea durante sua vida reprodutiva.

Devido ao desgaste da vaca em seu primeiro parto ser mais acentuado, as novilhas devem entrar em reprodução antes do período de monta das vacas adultas, parindo mais cedo e tendo assim maior tempo de recuperação até a estação de acasalamento subsequente. Técnicas de sincronização e indução de cio podem ser utilizadas para facilitar o alcance deste objetivo.

Para vacas primíparas repetirem cria, estas devem parir com adequado estado de condição corporal e seguir ganhando peso, evitando ao máximo variações deste durante o acasalamento. O uso de pastagens cultivadas nos períodos de escassez alimentar e suplementação, entre outros, se torna muitas vezes necessário, porém deve-se evitar aumento excessivo na condição corporal ao pré-parto que pode ocasionar problemas como distocia.

Por estarem em crescimento, as primíparas apresentam os reflexos negativos da amamentação de forma exacerbada. O desmame interrompido e o desmame precoce em vacas com baixa condição corporal são uma boa opção para incrementar os índices de repetição de prenhez e diminuir o intervalo entre partos, sem prejudicar o desenvolvimento dos terneiros desde que bem alimentados.

REFERÊNCIAS

- ABIEC: Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes, **Pecuária Brasileira**. São Paulo, SP. Disponível em: <http://www.abiec.com.br/3_pecuaria.asp> Acesso em: 25/11/2011.
- ALBOSPINO, B. H. J. C.; LOBATO, F. F. P. Efeitos da desmama precoce de bezerras no desempenho até os 24-26 meses de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 22, p. 1033-1043, 1993.
- AZEREDO, D.M.; ROCHA, D.C.; JOBIM, M.I.M. et al. Efeito da sincronização e da indução de estros em novilhas sobre a prenhez e o índice de repetição de crias na segunda estação reprodutiva. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.37, p.201-205, 2007.
- BARCELLOS, J.O.J.; LOBATO, J.F.P.; FRIES, L.A. Desempenho reprodutivo de vacas primíparas Hereford e mestiças Nelore-Hereford com estação de parição e monta no outono/inverno ou primavera/verão. I. Taxa de prenhez. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.26, n.5, p.976-985, 1997.
- BARCELLOS, J.O.J.; SILVA, M.D.; PRATES, E.R. et al. Taxas de prenhez em novilhas de corte acasaladas aos 18 e 24 meses de idade. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 58, p.1168-1173, 2006.
- BARCELLOS, J.O.J.; LOBATO, J.F.P.; FRIES, L.A. Produtividade e eficiência de vacas primíparas Hereford e cruzas Nelore-Hereford acasaladas no outono/inverno ou primavera/verão. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.25, p.414-427, 1996.
- BARUSELLI, P.S.; MARQUES, M.O., REIS, E.L., BO, G.A. Tratamiento hormonales para mejorar La performance reproductiva de vacas de cria em anestro em condiciones tropicales. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE REPRODUCCIÓN ANIMAL, 5., 2003, Córdoba. **Anais...** Córdoba, 2003, p.103-114.
- BELOWS, R.A.; SHORT, R.E. Reproductive losses in beef industry. In: FIELDS, M.J.; SANDS, R.S., **Factors affecting calf crop**. 1. ed. Gainsville: CRC Press, 1994. p.109-133.
- BERETTA, V.; LOBATO, J.F.P.; MIELITZ NETTO, C.G.A. Produtividade e eficiência biológica de sistemas pecuários diferindo na idade das novilhas ao primeiro parto e na taxa de natalidade do rebanho no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 30, n. 4, p. 1278-1286, 2001.
- BERETTA, V.; LOBATO, J. F. P. Sistema “Um Ano” de produção de carne: avaliação de estratégias alternativas de alimentação hibernar de novilhas de reposição. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 27, n. 1, p. 157-163, 1998.
- BISHOP, D.K.; WETTEMANN, R.P.; SPICER, L.J. Body energy reserve influence the onset of luteal activity after early weaning on beef cows. **Journal of Animal Science**, Savoy, v.72, p.2703-2708, 1994.
- BOLZE, R., CORAH, L.R. **Selection and development of replacement heifers**. Manhattan: Cooperative Extension Service. Kansas State University, 1993. 9p.

BUSKIRK, D.D.; FAULKNER, D.B., HURLEY, W.L. Growth, reproductive performance, mammary development and Milk production of beef heifers as influence by pré pubertal dietary energy and administration of bovine somatotropin. **Journal of Animal Science**, Savoy, v.74, n.11, p.2649-2662, 1996.

CACHAPUZ, J.M. Alternativas para aumentar a produção de terneiros. **Resumos**. Porto Alegre: EMATER-RS. 1985, 11p.

CARRILLO, J. Entore de vaquillonas. Manejo de las terneras desde el nacimiento al entore. In: JORNADA INTENSIVA LA CRIA DEL SIGLIO XXI. **Anais...** Buenos Aires, 1999. p.5-23.

COSTA, A.M.; RESTLE, J.; MÜLLER, L. Influência da pastagem cultivada no desempenho reprodutivo de vacas com cria ao pé. **Revista Ciências Rurais**, Santa Maria, v.11, n.4, p.187-200, 1981.

DALEY, D.R.. MCCUSKEY, A.; BAILEY, C.M. Composition and yield of Milk from beef-type *Bos taurus* and *Bos indicus x Bos taurus* dams. **Journal of Animal Science**, Savoy, v.64, p.373-384, 1987.

DE CASTRO, T. Anestro posparto em La vaca de cria. In: UNGERFELD, R. (Ed.). **Reproducción en los animales domésticos**, Montivideo, 2002, v.1, p.207-218.

ERB, R.E., HOLTZ, E.W. Factor associated with estimated fertilization and service efficiency of cows. **Journal of Dairy Science**, v.41, p.1541-1552, 1958.

FAGUNDES, J.I.B.; LOBATO, J.F.P.; SCHENKEL, E.S. Efeito de duas cargas animais em campo nativo e de duas idades de desmama no desempenho de vacas de corte primíparas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.32, n.6, p.1722-1731, 2003.

FERREIRA, A.M., Nutrição e atividade ovariana em bovinos: uma revisão. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.28, n.9, p.1077-1093, 1993.

FONTANA, P.M.F. Distocia em novilhas Hereford com partição aos 24 meses de idade. 96f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Veterinária. **Universidade Federal de Pelotas**, Pelotas, RS, 1993.

FREETLY, H.C. The replacement heifer and the primiparous cow. In: REUNIÃO ANUAL SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 36, 1999. Porto Alegre, **Anais...** Porto Alegre: SBZ, 1999, p. 241-249.

GOTTSCHALL, C.S.; LOBATO, J.F.P. Comportamento reprodutivo de corte primíparas submetidas a três lotações em campo nativo. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.25, n.1, p.46-57, 1996.

GREGORY, R.M.; ROCHA, D.C. Protocolos de sincronização e indução de estros em vacas de corte no Rio Grande do Sul. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE REPRODUÇÃO ANIMAL APLICADA, 1., 2004, Londrina. **Anais...** São Paulo: FMZU-USP, 2004. V.1, p.147-154.

GRIMARD, B.P.; HUMBLLOT, A.A.; PONTER, J.P. et al. Influence of postpartum energy restriction on energy status, plasma LH and estradiol secretion and follicular

development in suckled beef cows. **Journal Reproduction Fertility**, v. 104, p.1730-179, 1995.

HAFEZ, E.S.E.; HAFEZ, B. **Reprodução Animal**. São Paulo: Manole. 7. Ed. 2004.

HOLMES, P.R. **The opportunity of a lifetime**. Reproductive efficiency in the beef herd. New Jersey: MSDAGVET, 1989, 34p.

HOUGHTON, P.L.; LEMENAGER, R.P.; HORSTAMNN, L.A. et al. Effects of body composition, pre and poapartum energy level and early weaning on reproductive performance of beef cows and pré weaning calf gain. **Journal of Animal Science**, Savoy, v.68, p.1438-1446, 1990.

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; Disponível em > http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasnacionais/2009/siconas2005_2009.pdf. Acesso em > 25/11/2011.

JAUME, C.M.; SOUZA, C.J.H.; MORAES, J.C.F. Alternativas para aumentar a fertilidade pós-parto de bovinos de corte em sistemas extensivos de criação. Bagé, RS: **Centro de pesquisa pecuária dos campos sul brasileiros**, 1999. p.1-12. (Comunicado Técnico, 22).

KOGER, M.; REYNOLDS, W.L.; KIRK, W.G.; PEACOCK, F.M.; WARNICK, A.C. Reproductive performance of crossbred and straightbred cattle on different pasture programs in Florida. **Journal of Animal Science**, Savoy, v.21, p.14-19, 1962.

LESMEISTER, J.L.; BURFENING, P.J.; BLACKWELL, R.L. Date of first calving in beef cows and subsequent calf production. **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 36, n. 1, p. 1-6, 1973.

LOBATO, J. F. P.; MÜLLER, A.; PEREIRA NETO, O. et al. Efeito da idade à desmama dos bezerros sobre o desempenho reprodutivo de vacas de corte primíparas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 29, n. 6, p. 2013-2018, 2000.

LOBATO, J.F.P. Sistemas intensivos de produção de carne bovina: 1. Cria. In: SIMPÓSIO PECUÁRIA DE CORTE, 4., Piracicaba, 1996. **Anais...** Piracicaba: FEALQ-ESALQ, 1997. p.161-204.

LOBATO, J.F.P., MAGALHÃES, F.R. Comportamento reprodutivo de vacas primíparas aos 24 e 36 meses de idade. **Arquivos da Faculdade de Veterinária UFRGS**, Porto Alegre, v.29, p. 139-146, 2001.

LOBATO, J.F.P.; AZAMBUJA, P.S. Recria de terneiras e eficiência reprodutiva de novilhas e vacas primíparas. In: BORGES, J.B.S.; GREGORY, R.M. SIMPÓSIO DE REPRODUÇÃO BOVINA – SINCRONIZAÇÃO DE ESTROS EM BOVINOS, 2002, Porto Alegre-RS. **Anais...** Porto Alegre: Gráfica Jacuí, 2002. p.5-17.

LOBATO, J.F.P.; BARCELLOS, J.O.J. Efeito da utilização de pastagens melhoradas no pós-parto e do desmame aos 100 ou 180 dias de idade no desenvolvimento reprodutivo das vacas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.21, n.3, p.385-395, 1992.

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

LUSBY, K.S. WETTMANN, R.P., TURMAN, E.J. Effects of early weaning calves from first-calf heifers on calf heifer performance. **Journal of Animal Science**, Savoy, v.53, n.5, p.1193-1197, 1981.

MARQUES, M.O.; REIS, E.L.; CAMPOS FILHO, E.P.; BARUSELLI, P.S. Efeitos da administração de ECG e de benzoato de estradiol para sincronização da ovulação em vacas *Bos taurus x Bos indicus* no período pós-parto. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE REPRODUCCIÓN ANIMAL, 5. **Anais...** Huerta Grande, 2003. v.1, p.392.

MARSHALL, D.M.; MINQUIANG, W.; FREKING, B.A. Relative calving date of first-calf heifers as related to production efficiency and subsequent reproductive performance. **Journal of Animal Science**, Savoy, v.68, p.1812-1817, 1990.

MARTIN, L.C.; BRINKS, J.S.; BOURDON, R.M. et al. Genetic effects on beef heifers puberty and subsequent reproduction. **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 70, n. 1, p. 4006-4017, 1992.

MERCK SHARP DOME (M.S.D.). **Improved reproductive performance in heifers**. New Jersey: Copyright, 1992. 53p.

MIALOT, J.P.; CONSTANT, F.; DEZAUX, P. et al. Estrus synchronization in beef cows: comparison between GnRH + PGF2 α + GnRH and PRID + PGF2 α + ECG. **Theriogenology**, v.60, p.319-330, 2003.

MINISH, G. Seleção de gado de corte para características economicamente importantes. In: SEMINÁRIO DE AVALIAÇÃO DE BOVINOS DE CORTE E FORMAÇÃO DO CORPO DE JURADOS DA RAÇA ANGUS, 1., 2004. Esteio, **Anais...** Porto Alegre: ABCA, 2004. p.25-43.

MONTGOMERY, G.W.; SCOTT, I.C; HUDSON, N. An interation between season of calving and nutrition on the resumption of ovarian cycles in postpartum beef cattle. **Journal of Reproduction and Fertility**, v.73, p.45-50, 1985.

MONTIEL, F.; AHUJA, C. Body condition and suckling as factors influencing the duration of pospartum anestrus in cattle: a review. **Animal Reproduction Science**, Amsterdam, v.85, p.1-26, 2005.

MORAES, J.C.F. Controle da reprodução em bovinos de corte. In: BORGES, J.B.S.; GREGORY, R.M. SIMPÓSIO DE REPRODUÇÃO BOVINA – SINCRONIZAÇÃO DE ESTROS EM BOVINOS, 2002, Porto Alegre – RS. **Anais...** Porto Alegre: Gráfica Jacuí, 2002. p.32-40.

MORAN, C.; QUIRKE, J.F.; ROCHE, J.F. Puberty in heifers: a review. **Animal Reproduction Science**. Amsterdam, v. 18, p. 167-182, 1989.

MORLEY, F.H.W.; AXELSEN, A.; CUNNINGHAM, R.B. Liveweight at joining and fertility in beef cattle. In: Australian Society of Animal Science, 11, 1976, Adelaide. **Proceedings...** Adelaide: ASAP, p.201-204, 1976.

MORRIS, C.A. A review of relationships between aspects of reproduction in beef heifers and their life time production. I Associations with age of first joining. **Animal Breeding Abstracts**, Wallingford, v.48, n.10, p.655-676, 1980.

MORRIS, C.A.; WILTON, J.W. Influence of body size on the biological efficiency of cows: a review. **Canadian Journal of Animal Science**, Ottawa, v.56, p.613-647, 1976.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient Requeriments of beef cattle**. 7. ed. Washington, D.C.: National Academy Press, 1996. 404p.

NILCOL, A.M., NICOLL, G.B. Pastures for beef cattle. In: Nicol, A.M. **Feeding livestock on pasture**, Hamilton, New Zeland Society of Animal Production. p.119-132 (Occasional publication), 1987.

NUÑEZ-DOMINGUEZ, R.; CUNDIF, L.V.; DICKERSON, G.E. Lifetime production of beef heifers calving first at two vs three years of age. **Journal of Animal Science**, Savoy, v.69, n.9, p.3467-3479, 1991.

OSCABERRO, R. Estado corporal, control Del amamientamiento y performance reproductiva de los redeos de cria. In: _____ **Pasturas y Producción Animal em Áreas de Ganaderia Extensiva**. Montivideo: INIA, 1991. P.12-16. (Série técnica, 13).

OWENS, F.N.; DUBESKI, P.; HANSON, C.F., Factor taht alter the growth and development of ruminants. **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 71, n. 11, p. 3138-3150, 1993.

PASCOAL, L. L., VAZ, F.N. Desmame precoce aos sessenta dias. In: RESTLE, J., BRONDANI, I. L., PASCOAL, L. L. **Técnicas avançadas na recria e engorda de bovinos de corte**. Santa Maria, RS: UFSM, 1996, p. 35-46.

PATTERSON, D.J.; PERRY, R.C., KIRACOFÉ, G.H. et al. Management considerations in heifer development and puberty. **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 70, n. 12, p. 4018-4035, 1992.

PATTERSON, D.J.; WOOD, S.L.; RANDLE, R.F. Procedures that support reproductive management of replacement beef heifers. **Proceedings...** American Society of Animal Science, 1999. Disponível em: <www.asas.org/jas/symposia/proceedings/0902.pdf>. Acesso em: 5/11/11.

PEREZ, G.C.; SILVA, A.T.N.; PEREZ, M.C. Efeito de estratégias de manejo na distribuição de prenhez no decorrer da estação de monta de novilhas cruzadas, 16, In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, Goiânia-GO. **Anais...**, 2005, p.1.

PILAU, A. Crescimento e desempenho reprodutivo de novilhas e vacas primíparas. 257 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, **Universidade Federal do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, 2007.

PILAU, A.; LOBATO, J.F.P. Manejo alimentar de vacas primíparas aos 24/26 meses de idade em sistemas a pasto. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 43, 2006. João Pessoa, **Anais...** João Pessoa, SBZ, 2006. Manejo e Rorprodução. CDRom. 2006.

PIO DE ALMEIDA, L.S.; LOBATO, J.F.P.; SCHENKEL, F.S. Data de desmame e desempenho reprodutivo de vacas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.31, n.3, p.1223-1229, 2002.

PIO DE ALMEIDA, L.S.; LOBATO, J.F.P.; SCHENKEL, F.S. Idade de desmame e suplementação no desenvolvimento e em características de carcaça de novilhos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.32, n.6, p.1713-1721, 2003.

POPPI, D.P., McLENNAN, R.S. Protein and Energy Utilization by Ruminants at Pasture. **Journal of Animal Science**, Savoy, v.73, p.278-290, 1995.

PÖTTER, B. A. A.; LOBATO, J. F. P.; SCHENKEL, F. S. Efeitos da carga animal, pastagem melhorada e da idade de desmame no comportamento reprodutivo de vacas primíparas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 33, p. 192-202, 2004.

PÖTTER, L.; LOBATO, J. F. P.; MIELITZ NETTO, C. G. A. Produtividade de um modelo de produção de novilhas de corte primíparas aos dois, três e quatro anos de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 27, n. 3, p. 613-619, 1998.

PÖTTER, L.; LOBATO, J.F.P.; MIELITZ NETTO, C.G.A. Análise econômicas de modelos de produção com novilhas de corte primíparas aos dois, três e quatro anos de idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**. Viçosa, v. 29, n. 3, p. 861-870, 2001.

QUADROS, S.A.F.; LOBATO, J.F.P. Efeito da lotação no comportamento reprodutivo da vacas de corte primíparas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.25, n.1, p.23-35, 1996.

RANDEL, D.R. Nutrition and postpartum rebreeding in cattle. **Journal of Animal Science**, Savoy, v.68, p.853-862, 1990.

RANDLE, R.F. Production medicine considerations for enhanced reproductive performance in beef herds. In: BRAUN Jr., W.F. & YOUNGQUIST, R.S. **Veterinarian Clinics of North America**, Philadelphia, v.I, p.405-417, 1993.

RESTLE, J.; POLLI, V.A.; SENNA, D.B. Efeito do grupo genético e heterose na idade à puberdade e desempenho reprodutivo de novilhas de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 34, n. 4, p. 701-707, 1999.

REYONDS, W.L.; URICK, J.J.; KNAPP, P.W. Maternal breed of sire effects on post weaning performance of first-cross heifers and production of two year-old heifers characteristics. **Journal of Animal Science**, Savoy, v.69, n.12, p.4368-4376, 1991.

RICE, L.E. Nutrition and development of replacement heifers. In: BRAUN Jr., W.F. & YOUNGQUIST, R.S. **Veterinarian Clinics of North America**, Philadelphia, v.7, n.12, p.27-42, 1991.

RICHARDS, M.W.; WETTEMANN, R.P., SCHOENEMANN, H.M. Onset of anestrus in nutritionally restricted Hereford cows. **Journal of Animal Science**, Savoy, v.63, n.3, p.62-70, 1989.

ROCHA, M. G. Desenvolvimento e características de produção e reprodução de novilhas de corte primíparas aos dois anos de idade. 1997. 247f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, **Universidade Federal do Rio Grande do Sul**, 1997.

ROVIRA, J. **Manejo nutritivo de los rodeos de cría en pastoreo**. Montivideo: Hemisferio Sur.1996. 288p.

ROVIRA, J. **Reproducción y manejo de los rodeos de cria**. Montivideo: Hemisferio Sur, 1974, 293 p.

SANTANA, G.A.O.; LOBATO, J.F.P. Efeitos de diferentes pesos e idades na desmama no desempenho de terneiros e comportamento reprodutivo de vacas de corte. Eficiências reprodutiva. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 20., 1983, Pelotas. **Resumos...** Pelotas, 1983, p.227.

SCAGLIA, G. **Nutricion y reproduccion de la vaca de cria: uso de la condición corporal**. Montevideo: INIA, 1997. 15 p. (Serie Tecnica, 91).

SCHAFHÄUSER JR, J.; MANCIO, A.B.; FONTES, C.A.C. et al. Desempenho reprodutivo de novilhas com diferente grau de musculosidade. **Revista da Faculdade de Zootecnia, Veterinária e Agronomia**, Uruguaiiana, v.10, p.2-19, 2004.

SEMMELMANN, C.E.N.; LOBATO, J.F.P.; ROCHA, M.G. Efeito de sistemas de alimentação no ganho de peso e desempenho reprodutivo de novilhas Nelore acasaladas aos 17/18 meses. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 30, n. 3, p. 835-843, 2001.

SHORT, R. E., BELLOWS, R. A. Relationship among weight gains, age at puberty and reproductive performance in heifers. **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 32, n. 5, p. 127-131, 1971.

SHORT, R. E.; BELLOWS, R. A., STAINGMILLER, J. G. Physiological mechanisms controlling anestrus and fertility in postpartum beef cattle. **Journal of Animal Science**, Savoy, v. 68, p. 799-816, 1990.

SHORT, R. E.; STAINGMILLER, R. B.; BELLOWS, R. A. Beeding heifers a tone year of age: biological and economics considerations. In: FIELDS, M. J.; SANDS, R. S. (Ed.) **Factors affecting calf crop**. Gainsville: CRC Press, 1994. p.55-68.

SILVA, M.D. Desempenho reprodutivo de novilhas de corte acasaladas aos 18-24 meses de idade, 2003. 111f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, **Universidade Federal do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, 2003.

SIMEONE, A.; LOBATO, J.F.P. Efeitos da lotação animal em campo nativo e do controle da amamentação no comportamento reprodutivo de vacas de corte primíparas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.25, n.6, p.1216-1227, 1996.

SPITZER, J.C.; MORRISON, D.G.; WETTWMANN, 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**, Savoy, v.73, n.5, p.1251-1257, 1995.

SUZANA, P. G. F. Desempenho de novilhas expostas a reprodução aos 14/15 meses de idade. 152 f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia, **Universidade Federal do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, 2005.

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

WILTBANK, J.N. Changing reproductive performance in beef cows herds. In: ANNUAL CONFERENCE ON ARTIFICIAL INSEMINATION AND EMBRYO TRANSFER, 1985, Denver. **Proceedings...** Coolumbus: National Association of Animal Breeders, 1985, p.15-27.

WILTBANK, J.N.; ROWDEN, W.W.; INGALLS, J.E.; GREGORY, K.E.; KOCH, R.M. Effect of energy level in reproductive phenomena of mature Hereford cows **Journal of Animal Science**, Savoy, v.21, n.3, p.219-225, 1962.

WRIGHT, I.A.; RHIND, S.M.; RUSSEL, A.J.F.; WHYTE, T.K.; MCBEAN, A.J.; MCMILLEN, S.R. Effects of body condition, food intake and temporary calf separation on duration of the postpartum anestrus período and associated LH, FSH and prolactin concentrations in beef cows. **Animal Production**, Hurley, v.45, n.2, p.1049-1056, 1987.

YAVAS, Y.; WALTON, J.S. Postpartum acyclicity in suckled in beef cows: a review. **Theriogenology**, New York, v.54, p.25-55, 2000.