

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO STRICTO SENSU
NÍVEL DE MESTRADO EM CIÊNCIA ANIMAL**

FELIPE WEIGERT PENCAI

**EFEITOS DO DESMAME PRECOCE E DA AMAMENTAÇÃO
CONTROLADA DE BEZERROS SOBRE A FERTILIDADE DE BOVINOS DE
CORTE**

(Early weaning and control of sucking effects in calves on beef cattle fertility)

SÃO JOSÉ DOS PINHAIS

2010

FELIPE WEIGERT PENCAI

**EFEITOS DO DESMAME PRECOCE E DA AMAMENTAÇÃO
CONTROLADA DE BEZERROS SOBRE A FERTILIDADE DE BOVINOS DE
CORTE**

(Early weaning and controll of sucking effects in calves on beef cattle fertility)

Dissertação apresentada ao programa de Pós Graduação em Ciência Animal. Área de concentração: Patologia Animal e Comparada, Cirurgia e Clínica, do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais, da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, como avaliação para obtenção do título de Mestre em Ciência Animal.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Ernandes
Kozicki

SÃO JOSÉ DOS PINHAIS

2010

RESUMO

O trabalho discute um dos principais problemas relacionados aos baixos índices da pecuária nacional, o anestro pós-parto de bovinos de corte. O anestro puerperal nos bovinos ocorre em função de uma série de variáveis, sendo os aspectos ligados à nutrição e à amamentação, os mais relevantes elementos das baixas taxas de concepção e o longo período de espera. O objetivo dessa pesquisa foi de avaliar algumas alternativas para reversão do anestro pós puerperal em vacas de corte, mediante a utilização de diferentes sistemas de manejo, envolvendo a amamentação dos bezerros. Foram utilizadas 120 vacas mestiças de corte, com escore da condição corporal 3,0 (escala de 0 a 5), no período pós parto de 60 a 90 dias, em estado de anestro. Foram formados três grupos (G) de animais: G1 (amamentação controlada) constando de 71 vacas; G2 (desmame precoce) com 27 animais e G3, 22 vacas com bezerro-ao-pé. Os animais foram pesquisados durante a estação de monta de setembro, outubro e novembro de 2008 e eram submetidos à cobertura de touros da própria fazenda. Trinta e sete vacas do total dos animais (=120) foram monitoradas semanalmente, mediante exames ultrassonográficos trans-retal, verificando-se aspectos da dinâmica folicular ovariana, a partir da aplicação dos tratamentos. Quando o animal era constatado prenhe, os exames de ultrassonografia encerravam-se e o animal era excluído do experimento. Os resultados demonstraram que a incidência de folículos ovarianos foi mais rápida e mais intensa nos grupos G1 e G2, quando comparados com o G3; a taxa de prenhez após o término da estação reprodutiva, mostrou que o G1 e G2 tiveram maior taxa de prenhez ao se comparar com G3 ($p < 0,05$). Não se constatou diferença na taxa de prenhez entre G1 e G2. Concluiu-se que os sistemas da amamentação controlada e o desmame precoce empregados, podem ser utilizados para a melhoria da performance reprodutiva de um rebanho de corte, prestando-se para a indução ao estro pós puerperal em vacas de corte.

Palavras-chave: Bovinos de corte. Anestro. Amamentação controlada. Desmame precoce. Bezerro-ao-pé. Indução ao estro.

ABSTRACT

The work aimed discusses the mains problems associated to the low fertility rates of national livestock, being post partum anestrus in beef cattle. The postpartum anestrus in bovines comes from several variables, being related to nutrition and breastfeeding aspects, the most relevant elements of low conception rates and the waiting period extension. The purpose of this study was to evaluate to reverse the post partum estrus in beef cows through the use of different management systems involving the feeding of calves. We used 120 crossbred cattle, with body condition score 3,0 (scale of 0 to 5), in the postpartum 60 to 90 days in a state of anestrus. Were divided in three groups (G) of animals: G1 (control of suckling) consisting of 71 cows; G2 (early weaning) with 27 animals and G3 (*ad libitum* suckling) with 22 cows. The animals were studied during the breeding season of September, October and November of 2008, and were submitted to the coverage of fighting the farm. Thirty seven cows of 120 animals were monitored weekly by ultrasound imaging trans-rectal, and there are aspects of ovarian follicular dynamics, from the beginning of treatments. When you see the pregnancy the animal was excluded from the experiment. The results showed that the incidence of ovarian follicles was faster and more intense in G1 and G2 compared with G3, the pregnancy rate after the end of the breeding season, showed that G1 and G2 had a higher pregnancy rate to compare with the G3 ($p < 0,05$). There was no difference in pregnancy ate between G1 and G2. It was concluded that the systems of control of suckling and early weaning employees may be used to improve the reproductive performance of a herd of court, paying for the induction of estrus in post partum beef cows.

Keywords: Beef cattle. Anestrus. Control of suckling. Early weaning. *Ad libitum* suckling. Induction of estrus.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 = FATORES INFLUENTES SOBRE O ANESTRO PÓS PUERPERAL EM BOVINOS MISTIÇOS DE CORTE, E DIFERENTES PROTOCOLOS DE AMAMENTAÇÃO, VISANDO À INDUÇÃO AO ESTRO - Revisão

RESUMO.....	07
ABSTRACT.....	07
1 INTRODUÇÃO.....	08
2 ANESTRO PUERPERAL E PÓS PUERPERAL.....	09
3 DINÂMICA FOLICULAR APÓS O PARTO.....	09
4 AMAMENTAÇÃO.....	10
4.1 AMAMENTAÇÃO CONTROLADA.....	13
4.2 DESMAME PRECOCE.....	14
4.3 MAMADA INTERROMPIDA.....	15
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	15
6 REFERÊNCIAS.....	16

CAPÍTULO 2 = INDUÇÃO AO ESTRO PÓS PUERPERAL EM BOVINOS MISTIÇOS DE CORTE MEDIANTE UTILIZAÇÃO DE DIFERENTES PROTOCOLOS DE AMAMENTAÇÃO

RESUMO.....	23
ABSTRACT.....	24
1 INTRODUÇÃO.....	25
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	27
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	29
4 CONCLUSÃO.....	34
5 REFERÊNCIAS.....	34

CAPÍTULO 1

**FATORES INFLUENTES SOBRE O ANESTRO PÓS PUERPERAL EM
BOVINOS MISTIÇOS DE CORTE, E DIFERENTES PROTOCOLOS DE
AMAMENTAÇÃO, VISANDO À INDUÇÃO AO ESTRO - Revisão**
*(FACTORS THAT INFLUENCE POSTPARTUM ANOESTRUS IN BEEF CATTLE
AND DIFFERENT SUCKLING PROTOCOLS FOR OESTRUS INDUCION- Review)*

FATORES INFLUENTES SOBRE O ANESTRO PÓS PUERPERAL EM BOVINOS MISTIÇOS DE CORTE, E DIFERENTES PROTOCOLOS DE AMAMENTAÇÃO, VISANDO À INDUÇÃO AO ESTRO – Revisão
(FACTORS THAT INFLUENCE POSTPARTUM ANOESTRUS IN BEEF CATTLE AND DIFFERENT SUCKLING PROTOCOLS FOR OESTRUS INDUCION-Review)

FELIPE WEIGERT PENCAI¹ ; LUIZ ERNANDES KOZICKI²

¹ Médico Veterinário autônomo, mestrando do Programa de Pós-graduação em Ciencia Animal – PUCPR - fwpencai@terra.com.br

² Docente da Pontifícia Universidade Católica do Paraná - kozicki.l@pucpr.br

RESUMO

A presente revisão tem como objetivo discorrer sobre algumas das principais causas do anestro pós-parto em bovinos de corte, bem como sobre algumas medidas de manejo da amamentação, visando induzir ao estro. O anestro puerperal nos bovinos ocorre em função de uma série de variáveis, sendo os aspectos ligados à nutrição e à amamentação, os mais relevantes elementos das baixas taxas de concepção e do longo período de espera. Várias alternativas são abordadas nesse estudo, enfatizando-se a reversão do anestro puerperal, salientando-se os manejos da mamada controlada, do desmame precoce e da mamada interrompida. Concluiu-se que, diferentes protocolos de amamentação nos bovinos de corte podem ser implantados com significativo sucesso, uma vez que favorece a condição de, os animais manifestarem o estro, abreviando de modo significativo o período parto/nova concepção.

Palavras – chave: Anestro pós puerperal. Bovinos de corte. Amamentação controlada. Desmame precoce. Amamentação interrompida.

ABSTRACT

This review aims to discuss some of the major causes of postpartum anestrus in beef cattle, and on some measures of breastfeeding management in order to induce estrus, this constituting one of the main problems related to low levels of productivity of domestic livestock. The postpartum anestrus in cattle is a function of several variables, and the aspects of nutrition and breastfeeding, the most important

elements of low conception rates and the long waiting period. Several alternatives are discussed in this study, emphasizing the reversal of postpartum anestrus, highlighting the managements of controlled feeding, early weaning and feeding stops. It was concluded that different protocols of breastfeeding in beef cattle can be deployed with significant success, because it favors the condition of the animals express estrus, significantly shortening the time delivery/redesign.

Keywords: postpartum puerperal. Cattle. Breastfeeding controlled. Weaning. Breastfeeding stopped

1 INTRODUÇÃO

O Brasil possui o maior rebanho comercial bovino do mundo, composto por mais de 200 milhões de cabeças, sendo 68 milhões de fêmeas (Baruselli et al., 2007). A história da pecuária brasileira está atrelada à própria história do país. Essa atividade tem sido importante na economia do Brasil desde o seu descobrimento, expandindo-se significativamente em decorrência do aumento da população humana e do desenvolvimento da sua economia. Inicialmente a pecuária visava atender a demanda de carne e a oferta de suporte para outras atividades agrícolas. Atualmente o Brasil vem sendo reconhecido pelo mundo como o grande celeiro mundial, e produtor de carne em função da extensão territorial, terras produtivas, grande quantidade de água potável, clima favorável à agricultura e à pecuária.

A pecuária de corte é uma atividade cada vez mais pressionada pela sociedade e pelo mercado interno e externo, os quais exigem maior produtividade pelo setor e qualidade do produto. Ela enfrenta uma série de obstáculos, sendo o desempenho reprodutivo um dos principais fatores dos baixos índices produtivos da atividade. Neste contexto o anestro pós-parto nos bovinos de corte colabora fortemente para os baixos índices da produtividade da pecuária. Este problema faz-se presente de modo significativo, acarretando insatisfatórias taxas de prenhez nos rebanhos brasileiros. O sucesso do desempenho reprodutivo de um rebanho de corte visa fundamentalmente à obtenção de um elevado índice de nascimentos, ressaltando-se que vacas matrizes devem produzir um bezerro ao ano. Desta forma, considerando um período de gestação de 285 dias, a vaca deve em 80 dias após o parto, estabelecer a nova concepção.

Existem uma série de fatores causadores do anestro pós puerperal, especialmente, a deficiente nutrição das vacas e a amamentação dos bezerros.

A presente revisão tem como objetivo discorrer sobre algumas das principais causas do anestro puerperal e pós-puerperal em bovinos de corte, bem como sobre algumas medidas de manejo da amamentação.

2 ANESTRO PUERPERAL E PÓS-PUERPERAL

Segundo Grunert e Berchtold (1988) e Montiel e Ahuja (2005), o anestro compreende o estado de inatividade sexual, sem a manifestação do estro, muitas vezes por tempo prolongado. O anestro constitui-se em fato fisiológico que ocorre em algumas situações, tais como antes da puberdade, durante a gestação e no puerpério precoce, dentre as principais. O anestro pós-parto fisiológico compreende o período que se estende do parto até o primeiro estro visível, podendo variar de 29 a 67 dias, quando a involução uterina estará completa (Wiltbank e Cook, 1958; Yavas e Walton, 2000 b).

A duração do anestro puerperal é um fator importante relacionado à performance reprodutiva da fêmea bovina (Ponsart et al., 2000), afetada por diversos fatores, sendo os de maior importância, a nutrição, a amamentação, a condição corporal, a idade, a involução uterina e os cistos ovarianos (Short et al., 2000; Wiltbank et al., 2002). A atividade ovariana, significativamente importante no período do puerpério, é influenciada por fatores sanitários, hereditários e manejo segundo Randel (1990) e Diskin et al. (2003), e exerce função fundamental na involução uterina, em função da presença da atividade estrogênica folicular, imediatamente após o parto (Kozicki, 2009 – comunicação verbal)

3 DINÂMICA FOLICULAR APÓS O PARTO

O ciclo estral da fêmea bovina é controlado por uma completa interação neuroendócrina, coordenada pelo eixo hipotálamo-hipofisário-gonadal e por mecanismos intra-ovarianos, que estabelecem uma dinâmica folicular, permitindo o desenvolvimento de folículos, capazes de ovular em momento propício e produzir assim, uma célula que pode ser fecundada (Celink et al., 2005). O desenvolvimento

folicular ovariano é um processo muito dinâmico, caracterizado pela emergência de ondas sucessivas, sendo que cada onda de crescimento folicular consiste em um grupo de folículos recrutados de um “pool” de folículos antrais gonadotrofina-dependentes (Ginther et al., 1989).

De acordo com Peter et al. (2009a), o ciclo estral dos bovinos dura em média 21 dias, com variações de 17 a 24 dias, e apresenta, geralmente, duas ou três ondas de crescimento folicular, sendo raramente uma ou quatro ondas. Esta variação do número das ondas foliculares depende da duração da fase luteal. Conforme Driancourt (2000) menciona, cada onda de crescimento folicular é caracterizada por um grupo de pequenos folículos que são recrutados (emergência folicular) e iniciam uma fase de crescimento comum por cerca de três dias. Destes, apenas um (o folículo dominante) continua o seu desenvolvimento, enquanto que os outros entram em processo de atresia (folículos subordinados), estabelecendo o processo da divergência folicular. Portanto, dentro de uma onda folicular, três fenômenos são caracterizados: a emergência ou recrutamento folicular, a seleção (desvio) e a dominância folicular. Sabe-se que as gonadotrofinas hipofisárias, hormônio folículo estimulante(FSH) e o hormônio luteinizante(LH), atuam na manifestação, na manutenção e na suspensão desses eventos (Ginther et al., 1996). Segundo Driancourt (2000) e Fortune (2003), a emergência de uma onda folicular e a seleção do folículo dominante estão temporariamente associadas ao aumento e à queda da concentração circulante de FSH. A seleção do folículo dominante coincide com o declínio da onda estimuladora de FSH, e a presença de receptores para LH nas células da granulosa de folículos dominantes, após a divergência folicular, sugerindo a efetiva participação deste hormônio na fase final do desenvolvimento e na maturação folicular (Rivera et al., 1998 e Driancourt, 2000).

4 AMAMENTAÇÃO

A amamentação é um dos fatores mais importantes e influentes, que causam o anestro em vacas segundo Randel (1981); Stagg et. al. (1998) e Peter et al.(2009b). Este ato retarda o início da atividade cíclica ovariana e o aparecimento de estro pós-parto de maneira independente ou interagindo com outros fatores. Ela

tem interferência direta sobre o anestro, fazendo com que a ocitocina bloqueie a liberação dos fatores liberadores de gonadotrofinas (GnRH).

Segundo Ponsart et al. (2000), o número de vacas que retornam à ciclicidade ovariana, deixando o anestro pós-parto nos primeiros sessenta dias, gira em torno de 10,0 a 30,0% das matrizes, devido à amamentação do bezerro associada ao balanço energético negativo. Estudos têm demonstrado que vacas com bezerro-ao-pé e mamando *ad libitum*, demonstram intervalos para manifestação de estro e ovulação pós-parto mais prolongado, que vacas sem o bezerro (Cubas et al., 1985; Barreiros et al., 2003; Moletta et al., 2003; Souza Neto, 2008). O período anovulatório que ocorre mediado pelo aleitamento é devido a uma série de fatores sensoriais e de comportamento com especial interação entre a mãe e o bezerro. Estes componentes fisiologicamente relacionam-se a àqueles necessários para expressão do comportamento materno e da seletividade, segundo Williams e Griffith (1996). Conforme Viker et al. (1993), aspectos sensoriais como a visão, o olfato e a audição associados aos estímulos táteis na região inguinal prolongam o período do anestro puerperal. Short et al.(2000); Yavas e Walton (2000a) e Montiel e Ahuja (2005), demonstraram que com a redução da duração e da frequência das mamadas, obtém-se redução do período de anestro pós-parto. O exato mecanismo de que a amamentação altera a função reprodutiva não está totalmente compreendido. Sabe-se que a sucção dos tetos e a presença do bezerro criam mensagens metabólicas neurais (sensoriais e olfativas), que combinadas inibem a síntese de LH ou a hipófise não é capaz de responder adequadamente ao estímulo de GnRH. O ato da mamada pode induzir à liberação de hormônios reguladores tais como os opióides, os glicocorticóides e a prolactina, ao gerarem efeito inibitório na liberação de GnRH e/ou de LH. A supressão da atividade ovariana durante o período pós-parto imediato é característica de vacas de corte, que amamentam seus bezerros, sendo que uma das principais características neuro-endócrinas, que ocorrem no anestro pós-parto é a supressão da liberação pulsátil de LH pela pituitária. Isto significa que a amamentação interfere na liberação de GnRH pelo hipotálamo e/ou a glândula pituitária não respondendo adequadamente ao estímulo do GnRH conforme relatos de Williams (1990) e Peter et al.(2009a). Vários neurotransmissores podem estar envolvidos com os efeitos depauperantes da amamentação em bovinos de corte, sendo os opióides endógenos os mais

pesquisados. Esses são compostos presentes em neurônios (endorfinas, encefalinas e dinorfinas), que atuam inibindo a liberação de GnRH pelo hipotálamo (Brooks et al., 1986; Kulick et. al., 1999). A concentração de opióides endógenos encontra-se muito aumentada no parto, quando se torna necessário a receptividade da mãe em relação ao bezerro, período considerado crítico. Este aumento ocorrido no parto mantém-se durante o início da lactação em vacas, que amamentam seus bezerros e inibem a liberação de LH (Echternkamp et al., 1982; Williams e Griffith, 1996; Lamb et al., 1999). Os primeiros picos de LH podem ser induzidos pelo desmame (Rivera et al., 1994). Com a remoção do bezerro no início do período pós-*puerpério*, a frequência dos picos de LH hipofisário aumenta 24 a 48 horas após, sendo novamente inibida com o retorno do bezerro (Edwards, 1985; Silveira et al., 1993; Motiel e Ahuja, 2005).

Desta forma, muitas técnicas de desmame têm sido desenvolvidas para aumentar a eficiência reprodutiva no período do pós-parto (Segui et al., 2002; Souza Neto, 2008). Por outro lado, a dinâmica folicular nos bovinos vem sendo estudada com o auxílio da ultra-sonografia já na puberdade, no ciclo estral e no *puerpério* de bovinos (Murphy et. al., 1990; Bó et. al., 2003). As respostas aos diferentes tipos de desmame tem sido baseada nas alterações dos níveis de progesterona, na manifestação de estro e nos índices de concepção, sendo estes parâmetros indiretos para a obtenção de respostas referentes as possíveis alterações na dinâmica folicular, ocorridas imediatamente após o desmame. Para melhorar o desempenho reprodutivo do rebanho de cria, existem algumas medidas que podem ser incorporadas ao sistema de manejo da propriedade como tais como a redução do período de acasalamento (ajuste da época dos nascimentos à maior disponibilidade de pastagem), sistema de avaliação de escore corporal, a formação de grupos de animais de acordo com a data de parição e a condição corporal. Dentre essas variáveis, deve-se destacar a reversão do anestro pós-parto, sendo o anestro o principal fator responsável pela baixa eficiência reprodutiva do rebanho bovino (Segui et al., 2002).

Para Fonseca et al.(1981), o atraso na manifestação do primeiro estro pós-parto é uma das principais causas do baixo desempenho reprodutivo da pecuária de corte e está relacionado à deficiência nutricional e à intensidade/frequência de amamentação. Levando-se em consideração esses fatores e visando poupar a vaca

do estresse da amamentação, sem prejudicar o desenvolvimento do bezerro, os criadores tem a possibilidade de promover a desmama, tradicionalmente feitos 7-8 meses de idade. Nesta idade, o animal já pode ser considerado um ruminante e tem plena condição de utilizar forragem sólida como fonte de energia e de nutrientes de que necessita. Devido à intensidade e à frequência das mamadas, uma condição de anestro é observada nas fêmeas que amamentam seus bezerros. O ato da mamada pode induzir à liberação de hormônios reguladores (opióides endógenos) que geram um efeito inibitório na liberação de GnRH desencadeando o anestro, podendo agravar-se em situações de desnutrição. Baseado nisto, a prática da amamentação controlada preconiza a diminuição da amamentação, com considerável aumento sobre a taxa de prenhez, semelhante ao que ocorre com vacas leiteiras. Além de poupar a mãe de mamadas freqüentes, esse processo vai acostumando o bezerro para a desmama definitiva (Ferreira, 1992; Canto et. al., 1998). Em bovinos de corte, como citado acima, foi demonstrado que a intensidade e a frequência da amamentação podem retardar o aparecimento do primeiro estro após o parto, encerrando a fase do anestro puerperal.

4.1. AMAMENTAÇÃO CONTROLADA

Segundo Cubas et al. (1985), Moletta et al. (2003) e Oliveira et. al. (2006), o método de manejo da amamentação controlada consiste em separar os bezerros das vacas a partir dos 30 dias de idade, sendo colocados em um piquete separados de suas mães. Os bezerros têm acesso às vacas uma ou duas vezes ao dia, para mamarem, permanecendo cerca de meia a uma hora com a mãe e na sequencia novo aparte. Este método apresenta uso limitado devido ao manejo intensivo, principalmente durante a primeira semana de eparação, aos elevados investimentos em cercas (cercas duplas) e suplementação alimentar dos bezerros.

Segundo Browning et al. (1994), o método da amamentação controlada necessita de um manejo mais intensivo, porém os resultados da reversão do anestro puerperal são melhores que o manejo tradicional com o bezerro-ao-pé da vaca até a sua desmama definitiva aos 7 meses. De acordo com Bell et al. (1998), este manejo aumenta as taxas de prenhez no rebanho, principalmente em primíparas, reduzindo o desgaste que a sucção do leite ocasiona. Cubas et al. (1985), compararam grupo

de vacas submetidas ao sistema de manejo de amamentação controlada contra outro com sistema de manejo de bezerro-ao-pé, verificando resultados de 76,0% e 46,0 % de taxa de prenhez, respectivamente.

4.2 DESMAME PRECOCE

O desmame precoce consiste na antecipação da idade à desmama, de 60, 70, 90 ou 110 dias, ao invés de 180-205 dias de idade como tradicionalmente é feito (Bell et al., 1998). A antecipação da desmama ocorre principalmente devido a situações de escassez de forragens durante o período de lactação e monta. O objetivo principal é o de permitir que as fêmeas recuperem sua condição corporal e possam conceber ainda dentro do período de monta seguinte (Souza Neto, 2008). A restrição alimentar durante esse período, associado à amamentação, aumenta significativamente o intervalo do parto ao primeiro estro e, como consequência, reduz os índices de prenhez. Como durante a lactação as exigências nutricionais são mais elevadas que o terço final de gestação, em situações de restrição alimentar (animais em campo nativo, por exemplo), a atividade reprodutiva é inibida para favorecer à sobrevivência do bezerro. As primíparas por estarem ainda em desenvolvimento corporal, são as mais prejudicadas nessas circunstâncias. Para solucionar esse problema, a desmama antecipada dos bezerros pode ser utilizada como alternativa de manejo, pois além de promover o aumento dos índices de concepção, esta prática proporciona aumento da taxa de lotação, em função de que vacas solteiras necessitam de 40,0% a 60,0% menos de nutrientes do que vacas em lactação segundo Connor (1990). No desmame precoce é necessário que seja fornecida uma suplementação alimentar aos bezerros, e o custo da suplementação deve ser considerado, uma vez que estes animais terão que utilizar alimentos mais sólidos, como única fonte de nutrientes. Para isso, devem ser disponibilizados aos bezerros alimentos de alta qualidade (Lobato et al., 2007).

4.3 MAMADA INTERROMPIDA

A prática da mamada interrompida denominada de “shang”, é utilizada desde a década de 1970, e consiste na separação temporária do bezerro, por um período que pode variar de 48 a 72 horas, e sendo possível executar a partir dos 40 dias pós-parto, a intervalos de 15 em 15 dias (Bastidas et al., 1984, Barreiros et al., 2003; Baruselli et al., 2004), com a finalidade de estimular o retorno da atividade ovariana. Segundo Silveira e Williams(1991), aproximadamente vinte e quatro horas após a separação do bezerro, sem o ato da mamada, a liberação de opióides endógenos cessa. Assim o GnRH que estava sendo inibido pela ação desses opióides, começa a ser produzido pelo hipotálamo, o qual por sua vez atua na hipófise anterior, estimulando a produção de LH, acarretando aumento gradual na liberação deste hormônio, que é um dos requisitos essenciais para o restabelecimento dos ciclos estrais (Hafez, 1995).

Segundo Pötter (2002), o efeito dessa separação temporária depende do estado nutricional da fêmea/mãe. Aquelas que se encontram com baixo estado da condição corporal (ECC) não respondem ao tratamento. Este método, quando utilizado em fêmeas que apresentam bom ECC, pode induzir à manifestação precoce do estro no pós-parto, mas os resultados obtidos até o momento são bastante variáveis.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme relatado na revisão, existem vários protocolos de manejos relacionados à amamentação dos bezerros, correlacionados com a reversão do anestro pós-parto. O importante dentro de um rebanho de cria é a obtenção de um bezerro por vaca/ano. Para se atingir este objetivo, é possível utilizar os manejos relacionados com a amamentação. Contudo, para que estas estratégias tenham o efeito desejado, é necessário que as vacas estejam com ECC, entre 3,0 a 3,5, para que os resultados dos diferentes tipos de manejos de amamentação levem à obtenção de prenhez. O manejo do desmame precoce é um protocolo, que tem demonstrado bons resultados, sobre a reversão do anestro pós-parto nas vacas,

porém os bezerros são prejudicados em relação ao seu peso aos 7 meses, época em que se faria o desmame tradicional e em relação ao seu sistema imune, podendo propiciar o aparecimento de doenças, uma vez que ele necessita de cuidados e alimentação com elevado valor nutricional.

Por sua vez, a mamada interrompida é um método frequentemente utilizado, e que tem demonstrado resultados favoráveis à reversão do anestro puerperal, quando as vacas se encontram em ambiente sem restrição alimentar, podendo ser executado em fazendas, sendo um manejo, cuja duração é relativamente breve e com insignificantes transtornos, perante o custo/benefício.

A amamentação controlada é um sistema de manejo que exige investimento inicial no sistema de cercas, juntamente com o acréscimo de manejo diário dentro da fazenda, mas que os resultados da taxa de prenhez tem demonstrado resultados favoráveis.

6 REFERÊNCIAS

- BARREIROS, T. R. R.; SENEDA, M. M.; REIS, E. L.; BARUSELLI, P. S.; BARROS, C. M. Efeito do desmame temporário na sincronização da ovulação para inseminação artificial em tempo fixo. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.31, p.238-239, 2003.
- BARUSELLI, P. S.; REIS, E. L.; MARQUES, M. O.; NASSER, L. F.; BÓ, G. A. The use of treatments to improve reproductive performance of anestrus beef tropical climates. **Animal Reproduction Science**, v.82, p. 479-486, 2004.
- BARUSELLI, P. S.; SALES, J.N.S; CREPALD, G.A.; MARQUES, M.O.;PENTEADO, L.; BÓ, G. Aplicação integrada de programas de controle da ovulação e manejo reprodutivo em bovinos de corte criados em condições extensivas. **Anais...VII Simpósio internacional de reprodução animal**, Cordoba, 2007, p. 51-74.
- BASTIDAS, P.; TROCONIZ, J.; VERDE, O.; SILVA, O. Effect of restricted suckling on pregnancy rates and calf performance in Brahman cows. **Theriogenology**, v. 24, pg. 280-286, 1984.
- BELL, D.J.; SPITZER, J.C.; BUMS, G.L. Comparative effects of early weaning or once-daily suckling on occurrence of postpartum estrus in primiparous beef cows. **Theriogenology**, v. 50, p. 707-715, 1998.

- BÓ, G.A.; BARUSELLI, P.S.; MARTINEZ, M.F. Pattern and manipulation of follicular development in *Bos indicus* cattle. **Animal Reproduction Science**, v. 78, p. 307-326, 2003.
- BROWNING Jr., R.; ROBERT, B.S. ; LEWIS, A.W.; NEUENDORFF, D.A.; RANDEL, R.D. Effects of postpartum nutrition and once daily suckling on reproductive efficiency and preweaning calf performance in fall-calving Brahman (*Bos indicus*) cows. **Journal of Animal Science**, v. 72, p. 984-989, 1994.
- BROOKS, A. N.; LAMMING, G.E.; HAYNES, N.B. Endogenous opioide peptides and the control of gonadotrophin secretion. **Research Veterinary Science**, v. 41, p. 285-99, 1986.
- CANTO, J. I.; NEVES, J. P.; GONÇALVES, P. B. D.; OLIVEIRA, J. F.; MORAES, J. C. F.; CECCIM, M.; BRANDELLI, A. Dinâmica folicular de vacas charolesas submetidas a diferentes métodos de desmame interrompido aplicado aos 35 e 70 dias pós-parto. **Ciência Rural**, v.28, p.653-658, 1998.
- CELINK, H.A.; AYDIN, I.; SENDAG, S.; DINC, D.A. Number of follicular waves and their effect on pregnancy rate in the cow. **Reproduction in Domestic Animals**, v. 40, p. 87-90, 2005.
- CONNOR, H.C; HOUGHTON, P.L.; LEMENAGER, R.P.; PARFET, J.R.; MOSS, G.E. Effect of dietary energy, body condiction and calf removal on pituitary gonadotrophins, gonadotrophin-releasing hormone (GnRH) and hypothalamic opioids in beef cows. **Domestic Animal Endocrinology**, v. 7, p.403-411, 1990.
- CUBAS, A.C.; MANCIO, A.B.; LESSKIU, C.; TAHIRA, J.K. Efeito da amamentação controlada sobre a eficiência reprodutiva de vacas de corte no sul do Paraná. **Revista Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 14, p. 247-255,1985.
- DISKIN, M.G.; MACKEY, D.R.; ROCHE, J.F.; SREENAN, J.M. E Effects of nutrition and metabolic status on circulating hormones and ovarian follicle development in cattle. **Animal Reproduction Science**, v. 78, p. 345-370, 2003.
- DRIANCOURT, M.A. Regulation of ovarian follicular dynamics in farm animals. Implications for manipulation of reproduction. **Theriogenology**, v. 55, p. 1211-1239, 2000.
- ECHTERNKAMP, S.E.; FERREL, C.L.; RONE, J.D. Influence of pre-and post-partum nutrition on LH secretion in suckled postpartum beef heifers. **Theriogenology**, v.18, p.283–295, 1982.

EDWARDS, S. The effects of short calf removal on pulsatile LH secretion in the postpartum beef cow. **Theriogenology**, v. 23, p.777-785, 1985.

FERREIRA, A.M. Efeito da amamentação na reprodução de vacas: uma revisão **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.27, p.27-39, 1992

FONSECA, V.O.; CHOW, L.A.; NORTE, A.L.; LIMA, O.P. Efeito da amamentação sobre a eficiência reprodutiva de vacas zebu (*Bos indicus*). **Arquivos da Escola de Veterinária da UFMG**, v.33, p.165-171,1981.

FORTUNE, J.E. The early stage of follicular development: activation of primordial follicles and growth of preantral follicles. **Journal of Reproduction and Fertility**, v. 78, p.135-163, 2003.

GINTHER, O.J.;KONPF, L.; KASTELIC, J.P. Temporal associations among ovarian events in cattle during oestrus cycles with two or three follicular waves. **Journal of Reproduction and Fertility**, v. 87, p. 223-230, 1989.

GINTHER, O.J.; WILTBANK, M.C.; FRICKE, P.M.; GIBBONS, J.R.; KOT, K. Selection of the dominant follicle in cattle. **Biology of Reproduction**, v.55, p.1187-1194, 1996.

GRUNERT, E.; BERCHTOLD, M. **Infertilidad em La vaca**. Buenos Aires, Argentina: Editora Hemisfério Sul S.A., 1988, p.474.

HAFEZ, E. S. E. **Reprodução Animal**. São Paulo, Brasil: Editora Manole, 1995, 582p.

KULICK, L. J; KOT, K; WILTBANK, M. C; GINTHER, O. J. Follicular and hormonal dynamics during the first follicular wave in heifers. **Theriogenology**, v.52: 913-921, 1999.

LAMB, G. C; MILLER, B. L; LYNCH, J. M; THOMPSON, K. E; HELDT, J. S; LLIEST, C. A; GRIEGER, D. M; STEVENSON, J. S. Twice daily suckling but not milking with calf presence prolog postpartum anovulation. **Journal of Animal Science**, v.77, p.2207-2218, 1999.

LOBATO, J.F.P.; ALMEIDA, L.S.P.; OSORIO, E.B.; MULLER, A. Effect of weaning age on growth and carcass characteristics of beef steers. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 36, p. 596-602, 2007.

MOLETTA, J.L.; PEROTTO, D.; SILVA, N.L.; STRACK, A.G.; MOTTA, J.B.O. Efeito da associação de amamentação controlada com desmame precoce no desempenho

- ponderal e reprodutivo de vacas de corte. **Anais...40^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Santa Maria-RS, 2003. Resumo: p.53.
- MONTIEL, F.; AHUJA, C. Body condition and suckling as factors influencing the duration of postpartum anestrus in cattle: a review. **Animal Reproduction Science**, v. 85, p. 1-26, 2005.
- MURPHY, M.G.; BOLAND, M.P.; ROCHE, J.F. Pattern of follicular growth and resumption of ovarian activity in postpartum beef sucker cows. **Journal of Reproduction and Fertility**, v. 90, p. 523-533, 1990.
- OLIVEIRA, L.O.; LADEIRA, M. M.; SILVA, M. M. P.; Nutrição e manejo de bovinos de corte na fase de cria. In. II SIMBOI. **Anais...** Distrito Federal. p. 45-46, 2006
- PETER, A.T.; LEVINE, H.; DROST, M.; BERGFELT, D.R. Compilation of classical and contemporary terminology used to describe morphological aspects of ovarian dynamics in cattle. **Theriogenology**, v. 71, p. 1343-1357, 2009a.
- PETER, A.T.; VOS, P.L.A.M.; AMBROSE, D.J. Postpartum anestrus in dairy cattle- Review. **Theriogenology**, v. 71, p. 1333-1342, 2009b.
- PONSART, C.; KHIREDINE, B; PONTER, A.A.; HUMBLLOT, P.; MIALOTL, J.P.; GRIMARDLA, B. Influence of the type of energy supply on LH secretion, follicular growth and response to estrus synchronization treatment in feed-restricted sucker beef cows. **Theriogenology**, v. 54, p.1373-1387, 2000.
- PÖTTER, B.A.A. **Manejo reprodutivo pós-parto de vacas primíparas e desenvolvimento de terneiros**. Porto Alegre, 2002. 194p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- RANDEL, R.D., Effect of once-daily suckling on postpartum interval and cow–calf performance of first-calf Brahman x Hereford heifers. **Journal of Animal Science**, v.53, p.755–757, 1981.
- RANDEL, D. R. Nutrition and postpartum rebreeding in cattle. **Journal of Animal Science**, v.68. p. 853-862, 1990.
- RIVERA, G.M.; ALBERIA, R.H.; CALLUJAS S.S.; DORAY, J.M. Advancement of ovulation and oestrus after temporary calf removal and FSH supplementation in postpartum beef cows. **Animal Reproduction Science**, v. 36, p. 1-11, 1994.
- RIVERA, G.M.; GOÑI, C.G.; CHAVES, M.A.; FERRERO, S.B.; BÓ, G.A. Ovarian follicular wave synchronization and induction of ovulation in postpartum beef cows. **Theriogenology**, v. 49, p.1365-1375, 1998.

- SEGUI, M.S.; WEISS, R.R.; CUNHA, A.P.; ZOLLER, R. Indução ao estro em bovinos de corte. **Archives of Veterinary Science**, v.7, n.2, p.173-178, 2002.
- SHORT, R. E.; BELLOWS, R. B.; STAIGMILLER, G. J. Physiological mechanisms controlling anestrus and fertility in postpartum beef cattle. **Journal of Animal Science**, v.68, p. 799-816, 2000.
- SILVEIRA, P.A.; SPOON, R.A.; RYAN, D.P.; WILLIAMS, G.L. Evidence of maternal behaviour as a requisite link in suckling-mediated anovulation in cows. **Biology of Reproduction**, v. 49, p. 1338-1346, 1993.
- SILVEIRA, P.A.; WILLIAMS, G.L. Effects of “own” versus “alien” suckling on luteinizing hormone secretion and to first ovulation in early postpartum anestrus beef cows. **Journal of Animal Science**, v. 69, p.417-421, 1991.
- STAGG, K., SPICER, L.J., SREENAN, J.M., ROCHE, J.F., DISKIN, M.G., Effect of calf isolation on follicular wave dynamics, gonadotropin and metabolic hormone changes, and interval to first ovulation in beef cows fed either of two energy levels postpartum. **Biology of Reproduction**, v.59, p.777–783, 1998.
- SOUZA NETO, R. L. **Desempenho reprodutivo de vaca de corte submetidas à prática de desmame definitivo ou interrompido para inseminação artificial**. Porto Alegre, 2008. 95p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- VIKER, S.D.; LARSON, R.L.; KIRAKOFE, G.H.; STEWART, R.E.; STENVENSON, J.S.. Prolonged postpartum anovulation in mastectomized cows requires tactile stimulation by the calf. **Journal of Reproduction Science**, v. 71, p.999-1003, 1993.
- WILLIAMS, G. L. Suckling as a regulator of post partum rebreeding in cattle: A review. **Journal of Animal Science**, v.68, p.831-852, 1990.
- WILLIAMS, G.L.; GRIFFITH, M.K. Sensory and behavioural control of gonadotrophin secretion during suckling-mediated anovulation in cows. **Journal of Reproduction and Fertility**. v. 49, p. 463-475, 1996.
- WILTBANK, J.N.; COOK, A.C. The comparative reproductive performance of nursed cows and milked cows. **Journal of Animal Science**, v. 17, p.640-648, 1958.
- WILTBANK, M.C.; GUMEN, A.; SARTORI, R. Physiological classification of anovulatory in cattle. **Theriogenology**, v. 57, p. 21-52, 2002.
- YAVAS, Y.; WALTON, J.S. Induction of ovulation in postpartum suckled beef cows: a review. **Theriogenology**, v. 54, p. 1-25, 2000 a

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

CAPÍTULO 2
INDUÇÃO AO ESTRO PÓS PUERPERAL EM BOVINOS
MISTIÇOS DE CORTE MEDIANTE UTILIZAÇÃO DE DIFERENTES
PROTOCOLOS DE AMAMENTAÇÃO

*(Induction to post puerperal estrus by use of different protocols in suckling
beef cattle)*

INDUÇÃO AO ESTRO PÓS PUERPERAL EM BOVINOS MISTIÇOS DE CORTE MEDIANTE UTILIZAÇÃO DE DIFERENTES PROTOCOLOS DE AMAMENTAÇÃO

(Induction to post puerperal estrus by use of different protocols in suckling beef cattle)

FELIPE WEIGERT PENCAI¹, LUIZ ERNANDES KOZICKI², CARLOS EDUARDO MOLLI PEREIRA DA COSTA³, NILCEU LEMOS DA SILVA⁴, JOSÉ LUIZ MOLLETA⁴, JOÃO BATISTA DE OLIVEIRA MOTTA⁵

¹ Médico Veterinário, autônomo, mestrando do programa de Pós graduação em Ciência Animal – PUCPR- fwpencai@terra.com.br

² Docente da Pontifícia Universidade Católica do Paraná - kozicki.l@pucpr.br

³ Médico Veterinário autônomo

⁴ Pesquisador – Instituto Agrônômico do Paraná – IAPAR- Ponta Grossa - PR

⁵ Técnico agrícola, IAPAR

RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo avaliar algumas alternativas para reversão do estro pós puerperal em vacas de corte, mediante a utilização de diferentes sistemas de manejo, envolvendo a amamentação dos bezerros. Foram utilizadas 120 vacas mestiças de corte, com escore da condição corporal 3,0 (escala de 0 a 5), no período pós-parto de 60 a 90 dias, em estado do anestro. Foram constituídos três grupos (G) de animais: G1 (amamentação controlada) constando de 71 vacas; G2 (desmame precoce) com 27 animais e G3, 22 vacas com bezerro-ao-pé. Os animais foram pesquisados durante a estação de monta de setembro, outubro e novembro e eram submetidos à coberturas de touros da própria fazenda. Trinta e sete vacas do total de 120 animais foram monitoradas semanalmente, mediante exames ultrassonográficos trans-retal, verificando-se aspectos da dinâmica folicular ovariana,

a partir do início dos tratamentos. Ao se constatar a prenhez o animal era excluído do experimento. Os resultados demonstraram que a incidência de folículos ovarianos foi mais rápida e mais intensa nos grupos G1 e G2, quando comparados com o G3; a taxa de prenhez após o término da estação reprodutiva, mostrou que o G1 e G2 tiveram maior taxa de prenhez ao se comparar com o G3 ($p < 0,05$). Não se constatou diferença na taxa de prenhez entre o G1 e o G2. Concluiu-se que os sistemas da amamentação controlada e o desmame precoce empregados, podem ser utilizados para a melhoria da performance reprodutiva de um rebanho de corte, prestando-se para a indução ao estro pós puerperal em vacas de corte.

Palavras-chave: Bovino de corte. Anestro. Amamentação controlada. Desmame precoce. Bezerro-ao-pé. Indução ao estro

ABSTRACT

This research aims to evaluate some alternatives to reverse the post-partum estrus in beef cows through the use of different management systems, involving the feeding of calves. We used 120 crossbred cattle, with body condition score 3.0 (scale of 0 to 5), in the post-partum 60 to 90 days in a state of anestrus. Were divided in three groups (G) of animals: G1 (breastfeeding controlled) consisting of 71 cows, G2 (weaning) with 27 animals and G3, 22 cows with calf-to-foot. The animals were studied during the breeding season of September, October and November and were submitted to the coverage of fighting the farm. Thirty-seven cows of 120 animals were monitored weekly by ultrasound imaging trans-rectal, and there are aspects of ovarian follicular dynamics, from the beginning of treatments. When you see the pregnancy the animal was excluded from the experiment. The results showed that the incidence of ovarian follicles was faster and more intense in G1 and G2 compared with G3, the pregnancy rate after the end of the breeding season, showed that G1 and G2 had a higher pregnancy rate to compare with the G3 ($p < 0.05$). There was no difference in pregnancy rate between G1 and G2. It was concluded that the systems of controlled feeding and early weaning employees may be used to improve the reproductive performance of a herd of court, paying for the induction of estrus in post partum beff

cattle.

Keywords: Beef cattle. Anestrus. Breastfeeding controlled. Weaning. Calf-to-foot.

1 INTRODUÇÃO

A duração do anestro puerperal é um fator muito importante relacionado à performance reprodutiva da fêmea bovina (Ponsart et al., 2000), afetada por diversos variáveis, sendo os de maior importância, a nutrição e a amamentação (Short et al., 2000; Wiltbank et al., 2002). A amamentação acarreta o anestro em vacas (Randel, 1981, Stagg et al., 1998 e Peter et al., 2009), retarda a atividade cíclica ovariana e o aparecimento de estro pós-parto de maneira independente ou interagindo com outros fatores. A amamentação interfere diretamente sobre o anestro, fazendo com que a ocitocina bloqueie a liberação de GnRH (Wiltbank et al., 2002). Além disso, o atraso da primeira ovulação pós-parto está diretamente relacionado também com a baixa ingestão de nutrientes e com a perda de peso corporal, acarretando o balanço energético negativo traduzindo em emagrecimento progressivo da lactante. Animais que pariram com uma baixa condição corporal ou aqueles que ainda estão em fase de crescimento (primíparas) são os mais afetados pelo balanço energético negativo, influenciando diretamente a fertilidade segundo Zurek et al. (1995) e Montiel e Ahuja (2005).

De acordo com Ponsart et al. (2000), o percentual de vacas que retornam ao estado de ciclicidade ovariana, saindo do estado de anestrus pós-parto em menos de 60 dias, é em torno de 10 a 30% apenas, em função da amamentação do bezerro associada ao balanço energético negativo (BEM). Estudos têm demonstrado que vacas com bezerro-ao-pé, mamando *ad libitum*, têm intervalos para manifestação de estro e ovulação pós-parto mais prolongado que vacas sem bezerro (Cubas et al., 1985; Barreiros et al., 2003; Moletta et al., 2003; Souza Neto, 2008). O período anovulatório que ocorre mediado pelo aleitamento, é devido a uma série de fatores sensoriais e de comportamento com especial interação entre a mãe e o bezerro. Estes componentes são fisiologicamente relacionados àqueles necessários para expressão do comportamento materno e seletividade (Williams e Griffith, 1995). Segundo Viker et al. (1993), aspectos sensoriais como a visão, o olfato e a audição,

somando-se aos estímulos táteis na região inguinal da lactante, prolongam o período do anestro puerperal.

Estudos de Short et al. (2000), Yavas e Walton (2000) e Montiel e Ahuja (2005), demonstraram que com o encurtamento da duração e da frequência das mamadas há uma redução no período de anestro pós-parto. O exato mecanismo por que a amamentação altera a função reprodutiva não está totalmente elucidado e compreendido. Estímulos mamários como a sucção do leite e a presença do bezerro, criam mensagens metabólicas neurais (sensoriais e olfativas), que combinadas, inibem a síntese de LH, ou a hipófise não é capaz de responder adequadamente ao estímulo de GnRH. O ato da mamada pode induzir à liberação de hormônios reguladores (opióides, glicocorticóides, prolactina), que geram um efeito inibitório na liberação de GnRH e/ou LH. A supressão da atividade ovariana durante o período pós-parto imediato é característica de vacas de corte, que amamentam seus bezerros, e uma das principais características neuro-endócrinas que ocorrem no anestro pós-parto é a supressão da liberação pulsátil de LH pela pituitária. Isto significa que a amamentação interfere na liberação de GnRH pelo hipotálamo e/ou a glândula pituitária não respondendo adequadamente ao estímulo do GnRH (Williams, 1990). Vários neuro-transmissores podem estar envolvidos com os efeitos deletérios da amamentação em bovinos de corte, sendo os opióides endógenos, os mais estudados. Esses são compostos presentes em neurônios (endorfinas, encefalinas e dinorfinas), que atuam inibindo a liberação de GnRH pelo hipotálamo (Brooks et al., 1986; Kulick et al., 1999). A concentração de opióides endógenos está muito aumentada no parto, quando se torna necessário uma receptividade da mãe em relação à cria, período este considerado crítico. Este mesmo incremento que ocorre no parto é mantido durante o início da lactação em vacas, que amamentam seus bezerros e inibem a liberação de LH (Echternkamp et al., 1982; Williams e Griffith, 1995; Lamb et al.; 1999). Os primeiros picos de LH podem ser induzidos pelo desmame (Rivera et al., 1994) e ao se remover o bezerro da mãe, no início do puerpério, a frequência dos picos de LH da mãe aumenta 24 a 48 horas após, sendo novamente inibida com o retorno do bezerro (Edwards, 1985; Silveira et al., 1993; Motiel e Ahuja, 2005). Desta forma, muitas técnicas de desmame têm sido desenvolvidas para aumentar a eficiência reprodutiva no pós-parto segundo pesquisas de Segui et al.(2002), Moletta et al. (2003) e de Souza

Neto (2008). Para melhorar o desempenho reprodutivo do rebanho de cria, existem algumas medidas que podem ser incorporadas ao sistema de manejo dos animais como, a redução do período de acasalamento, a fim de ajustar à época dos nascimentos à maior disponibilidade de pastagem, ao sistema de avaliação de escore corporal, e à formação de grupos de vacas de acordo com a data de parição e a condição corporal. Dentre essas variáveis, deve-se destacar a reversão do estro pós-parto, sendo o anestro o principal fator responsável pela baixa eficiência reprodutiva do rebanho bovino (Segui et al., 2002).

O atraso na manifestação do primeiro estro pós-parto é uma das principais causas do baixo desempenho reprodutivo da pecuária de corte e está relacionado à deficiência nutricional e à intensidade/freqüência da amamentação. Levando-se em consideração esses fatores e visando poupar a vaca do estresse da amamentação, sem prejudicar o desempenho do bezerro, os criadores realizam a desmama, tradicionalmente, aos 7-8 meses de idade. Nesta idade, o animal já pode ser considerado um ruminante e tem plena condição de utilizar forragem sólida como fonte de energia e de nutrientes que necessita (Fonseca et al., 1981).

Por outro lado, aspectos da dinâmica folicular vem sendo estudada com o auxílio da ultrassonografia na puberdade, no ciclo estral e no puerpério de bovinos. (Murphy et al., 1990). As respostas aos diferentes tipos de desmame tem sido baseada nas alterações dos níveis de progesterona, na manifestação de estro e nos índices de concepção, sendo estes parâmetros, indiretos para obtenção de respostas referentes a possíveis alterações na dinâmica folicular, ocorridas imediatamente após o desmame (Bó et al., 2003).

A presente pesquisa teve por objetivo submeter bovinos de corte no período pós puerperal, a diferentes manejos de amamentação, visando o encurtamento do período parto/concepção.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Estação Experimental da Fazenda Modelo do Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), localizada no município de Ponta Grossa, Paraná, no período de agosto de 2008 a janeiro de 2009. A fazenda disponibilizou um plantel de 120 vacas paridas entre maio, junho e julho de 2008, com genética

predominantemente européia, e que apresentavam escore da condição corporal entre 2,5 a 3,5 na escala de 0 a 5, segundo critérios de Wright e Russel (1984). Antes de iniciar o experimento, os animais estavam em pastagens de inverno constituídas de aveia e azevém. Após a seleção dos animais, com vistas ao início da pesquisa, as vacas permaneceram em piquetes com pastagens de *Haermatria altíssima* e de campo nativo; o sal mineral era fornecido ad libitum. Ao final do mês de agosto de 2008 foi realizada a escolha e o aparte dos animais dividindo-se em três grupos (G) e submetendo-os a três diferentes sistemas de manejo: 71 vacas no sistema de manejo de amamentação controlada, 27 vacas no sistema de manejo de desmame precoce, e 22 vacas no sistema de manejo de bezerro-ao-pé. Tais diferenças de cifra de animais em cada grupo, deveu-se a fatores alheios à escolha do grupo pesquisador. Do total das 120 vacas, foram selecionados 37 animais, os quais foram submetidas à uma avaliação ultrassonográfica dos ovários para a constatação da condição de anestro puerperal. Os exames ultrassonográficos foram efetuados semanalmente com aparelho da marca Aloka Echo Câmera SSD-500V, da primeira à décima terceira semana da estação de monta. Considerou-se anestro quando pelos exames ultrassonográficos, não se detectou estruturas foliculares ovarianas. Assim foram selecionadas 37 vacas em anestro pós-parto, paridas no mês de junho, formando três grupos da seguinte forma:

G1 = 14 vacas (9 pluríparas e 5 primíparas) foram submetidas ao sistema de manejo da amamentação controlada na última semana de agosto de 2008, permanecendo nesse sistema até o fim do mês de novembro de 2008;

G2 = 10 vacas (8 pluríparas e 2 primíparas) foram inseridas no sistema de manejo do desmame precoce na última semana de agosto de 2008, sendo controladas até o final de novembro;

G3 = 13 vacas (9 multíparas e 4 primíparas) foram mantidas no sistema de manejo de bezerro-ao-pé (tradicional), controladas até o final de novembro.

Pelos exames ultrassonográficos, foram acompanhadas as modificações ovarianas, relativas à presença e número de folículos em cada ovário, sem a preocupação de mensuração de folículos. Acompanhou-se igualmente a presença de corpo lúteo após o início do experimento até a detecção da gestação ou até o término da estação de monta que ocorreu ao final de novembro.

Manejos da amamentação

Os bezerros das vacas lotadas no sistema de manejo da amamentação controlada, foram separados do piquete das mães. O acesso dos bezerros às mães era permitido somente uma vez ao dia, pelo período de meia hora no período matutino. As vacas deste grupo, permaneceram em piquete distante, de modo a impossibilitar o contato direto entre o bezerro e a mãe. Os bezerros alocados no sistema do desmame precoce, eram separados definitivamente de suas mães em torno dos 70 dias de idade, e eram mantidos em piquete, recebendo suplementação com silagem de milho, farelo de milho e farelo de soja. Os bezerros do G3, sistema de manejo de bezerro-ao-pé, permaneciam com suas mães, e tinham acesso à amamentação materna *ad libitum*.

Dos grupos, animais que manifestavam o estro eram cobertos por touros comprovadamente férteis, em monta não controlada. Os dados foram analisados comparando-se o aparecimento do número de folículos, presença de corpo lúteo pós parto e prenhez positiva entre os grupos nas diferentes semanas do período experimental (12 semanas), além de comparar a taxa do percentual de prenhez entre os grupos, utilizando-se o teste do qui-quadrado ao nível de $\alpha=0,05$.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas tabelas 1 e 2 mostram os resultados dos exames ultrassonográficos dos ovários dos animais durante as doze semanas de avaliação. A tabela 3 contém os dados de prenhez do grupo submetido ao escaneamento ovariano e a tabela 4 contempla dados de prenhez do total de animais dos Três grupos, isto é dos animais que foram submetidos à ultrassonografia e dos não submetidos.

Ao se analisar a incidência de folículos ovarianos nas vacas (tabela 1), verificou-se diferença entre os grupos. Na 2ª e na 3ª semana após início do tratamento, os animais submetidos à mamada controlada e ao desmame precoce obtiveram diferença ($p<0,05$) em relação ao G3. Na 4ª semana, o G1 apresentou 100,0% dos animais com folículos ovarianos, ao passo que os grupos G2 e G3 apresentaram 90,0 e 61,5 % respectivamente. Na 5ª semana todas as vacas do G1 e G2 portavam folículos visíveis à ultrassonografia, indicando claramente a ciclicidade ovariana em andamento, enquanto que no G3 ainda havia animais em anestro, traduzido pela inobservância de folículos. Cem por cento dos animais do G3

apresentaram folículos ovarianos somente a partir da 8^a semana após o início do tratamento, isto é, quatro semanas após os animais do G1 e três semanas após os do G2. Publicações específicas a respeito de dinâmica folicular associada a diferentes sistemas de manejo de amamentação no pós parto, são infrequentes. Relatos de Randel (1981); Stagg et al.(1998); Ponsart et al.(2000) e Peter et al. (2009), abordando o tema de modo genérico, observaram que a amamentação e a presença do bezerro junto à mãe, prolongam o período do anestro puerperal, atrasando em muito tempo a dinâmica folicular regular e a indução ao estro. Segundo trabalhos de Schallenberger e Peterson (1982), Acosta et al.,(1983); Rund et al.(1989) e Zalesky et al. (1990), o estímulo da mamada pelos bezerros, aumenta o período de anestro; porém a sua remoção dos mesmos, restabelece a atividade ovariana pós-parto e o intervalo entre o parto e a primeira ovulação torna-se menor em vacas, quando o bezerro é desmamado ou impedido de ter contacto com o úbere da fêmea (Lamb et al., 1997; Escrivão et al., 2009). Dados da presente estudo (Tabela 1), corroboram estas afirmações, pois já a partir da primeira semana de tratamento, os animais do G1 e G2 já puderam manifestar a presença da dinâmica folicular ovariana, de modo significativo ($p < 0,05$), ao se confrontar com o grupo de vacas com bezerro-ao-pé (controle).

Tabela 1 – Incidência de folículos ovarianos (n) em vacas mestiças de corte (*Bos taurus* x *Bos indicus*) examinadas mediante exames ultrassonográficos, durante o período total de doze semanas de tratamento. Ponta Grossa-PR. (n = 37), 2008.

		SEMANAS DE TRATAMENTO												
		1 ^{a*}	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a	9 ^a	10 ^a	11 ^a	12 ^a	13 ^a
G1	Folic. (n)	0	6	35	34	38	11	2						
(n=14)	vacas c/ fol. (n)		6/14	13/14	13/13	11/11	4/4	1/1						
	%		42,8 ^a	92,8 ^a	100,0 ^a	100,0	100,0	100,0						
G2	fol. (n)	0	11	22	23	24	8	11	3					
(n=10)	vacas c/ fol. (n)		6/10	9/10	9/10	8/8	3/3	2/2	1/1					
	%		60,0 ^a	90,0 ^a	90,0 ^{ab}	100,0	100,0	100,0	100,0					
G3	fol. (n)	0	1	14	24	19	24	24	16	23	16	13	16	15
(n=13)	vacas c/ fol. (n)		1/13	5/13	8/13	8/10	8/9	8/9	6/6	6/6	6/6	4/4	4/4	4/4
	%		7,7 ^b	38,5 ^b	61,5 ^b	80,0	88,9	88,9	100,0					

G1= amamentação controlada; G2= desmame precoce; G3 = bezerro-ao-pé; * = início do tratamento.

Letras diferentes na mesma coluna indicam significância ($p < 0,05$)

Na tabela 2, observam-se os dados de ovulação pós tratamento, mediante detecção do corpo lúteo gravídico nas vacas dos grupos, via ultrassonografia. Na 4^a semana pós tratamento já havia animal prenhe no G1. Na 6^a, 7^a e 8^a semana constatou-se diferença ($p < 0,05$) entre os grupos. Na 8^a semana 100,0% das vacas do G1 e na 9^a semana todas as vacas do G2 estavam prenhes respectivamente, fato este não evidenciado no G3 até o final do tratamento. Os achados experimentais do presente trabalho puderam comprovar relatos de Cubas et al. (1985), Moletta et al. (2003) e Oliveira et al. (2006), ao afirmarem que os sistemas de manejo envolvendo a amamentação controlada ou o desmame precoce, atuam benéficamente sobre os resultados em um rebanho de cria, aumentando os índices de prenhez em vacas no período pós-parto.

Tabela 2 – Incidência de ovulação com corpo lúteo gravídico (n) em vacas mestiças de corte (*Bos taurus* x *Bos indicus*), observada pela detecção ultrassonográfica, durante doze semanas após o tratamento. Ponta Grossa-PR. (n = 37), 2008.

		SEMANAS DE TRATAMENTO													
		1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	6 ^a	7 ^a	8 ^a	9 ^a	10 ^a	11 ^a	12 ^a	13 ^a	
Grupos		*													
G1	(n)	0	0	0	1/14	3/14	10/14	13/14	14/14						
(n=14)	%				7,1	21,4	71,4 ^a	92,8 ^a	100,0 ^a						
G2	(n)	0	0	0	0	2/10	7/10	8/10	9/10	10/10					
(n=10)	%					20,0	70,0 ^{ab}	80,0 ^a	90,0 ^{ab}	100,0 ^a					
G3	(n)	0	0	0	0	3/13	4/13	4/13	7/13	7/13	7/13	9/13	9/13	9/13	
(n=13)	%					23,0	30,7 ^b	30,7 ^b	53,8 ^b	53,8 ^b	53,8	69,2	69,2	69,2	

G1= amamentação controlada; G2= desmame precoce; G3 = bezerro-ao-pé; * = início do tratamento

Letras diferentes na mesma coluna indicam significância ($p < 0,05$)

A tabela 3 expõe os resultados de taxa de prenhez entre os grupos de animais que foram submetidos ao acompanhamento ovariano com a ultrassonografia. Houve diferença entre as taxas de prenhez nos diferentes grupos, evidenciando que as vacas submetidas aos diferentes sistemas de manejos sobre a amamentação G1 e G2 ($p < 0,05$), obtiveram índice de prenhez superior ao das vacas do sistema de manejo de bezerro-ao-pé (G3). Esses dados são confirmados por Cubas et al. (1985), Moletta e Perotto (1997), Pöter e Lobato (2001) e Moletta et al. (2003), ao pesquisarem animais de corte em condições muito similares às do presente experimento. Os grupos de animais da amamentação e do desmame precoce foram melhores nos parâmetros avaliados que o grupo bezerro-ao-pé, provavelmente em função de que a separação dos bezerros de suas mães, houve melhor capacidade de recuperação (corporal) da condição de amamentação, a que essas vacas seriam diuturnamente submetidas. Houve diferença entre os grupos G1 e G2.

Tabela 3 – Taxa de prenhez de vacas mestiças de corte (*Bos taurus* x *Bos indicus*) submetidas ao manejo de amamentação controlada, desmame precoce e bezerro-ao-pé, comparando-se os grupos monitorados via ultrassonografia, até o final do tratamento.

Ponta Grossa-PR. (n = 37), 2008.

Grupos	Taxa de prenhez das vacas acompanhadas via ultrassonografia	
	(n)	(%)
G1 (amamentação controlada)	(14/14)	100,0 ^a
G2 (desmame precoce)	(10/10)	100,0 ^{ab}
G3 (bezerro-ao-pé)	(9/13)	69,2 ^b

Letras diferentes na mesma coluna indicam significância ($p < 0,05$)

Finalmente comparou-se a taxa de prenhez entre as vacas de cada sistema de manejo de amamentação, contabilizando-se todos os animais de cada grupo, após o final da estação de monta (Tabela 4). Observa-se que a taxa de prenhez dos grupos 1 e 2 foram superiores ($p < 0,05$) às do grupo 3, não havendo contudo, diferença entre o G1 e o G2. Nesse sentido, Bell et al. (1998) submeteram vacas primíparas à uma mamada diária e ao desmame precoce e Fagundes et al. (2006), pesquisando vacas de corte azebuadas, e submetendo-as a mamada interrompida de 48 horas a cada 15 dias, e Ereno et al. (2007) utilizando uma associação de tratamento incluindo a remoção temporária de bezerros das mães e mais dispositivos intravaginais de progesterona, verificaram que houve uma redução do intervalo parto/primeiro estro e aumento das taxas de prenhez em relação aos grupos, onde não houve a remoção dos bezerros das mães, corroborando os achados da presente pesquisa.

Tabela 4 – Taxa de prenhez de vacas mestiças de corte (*Bos taurus* x *Bos indicus*) submetidas ao manejo de amamentação controlada, desmame precoce e bezerro-ao-pé, comparando-se o total de animais de cada grupo (animais monitorados e os não monitorados via ultrassonografia) envolvidos nos respectivos tratamentos. Ponta Grossa-PR. (n = 120), 2008.

Grupos	Taxa de prenhez	
	(n)	(%)
G1 (amamentação controlada)	(62/71)	87,3 ^a
G2 (desmame precoce)	(23/27)	85,1 ^a
G3 (bezerro-ao-pé)	(12/22)	54,5 ^b

Letras diferentes na mesma coluna indica significância (p<0,05)

4 CONCLUSÃO

Concluiu-se que os sistemas de manejo que envolveram a amamentação controlada e o desmame precoce em bovinos mestiços de corte, proporcionaram maior agilidade sobre a atividade ovariana após iniciado o tratamento diferenciado de amamentação, induziram às ovulações mais precoces e demonstrando percentual de prenhez mais elevado que o grupo de vacas, sob tradicional sistema de manejo com bezerro-ao-pé.

5 REFERÊNCIAS

- ACOSTA, B.; TARNAVSKY, GK; PLATT, T.E.; HAMERNIK, D.L.; BROWN, J.L.; SCHOENEMANN, H.M.; REEVES, J.J. Nursing enhances the negative effect of estrogen on LH release in the cow. **Journal of Animal Science**, v. 57, p. 1530-1536, 1983
- BELL, D.J.; SPITZER, J.C.; BUMS, G.L. Comparative effects of early weaning or once-daily suckling on occurrence of postpartum estrus in primiparous beef cows. **Theriogenology**, v. 50, p. 707-715, 1998.
- BÓ, G.A.; BARUSELLI, P.S.; MARTINEZ, M.F. Pattern and manipulation of follicular development in *Bos indicus* cattle. **Animal Reproduction Science**, v. 78, p. 307-326, 2003.

- BROOKS, A. N.; LAMMING, G.E.; HAYNES, N.B. Endogenous opioide peptides and the control of gonadotrophin secretion. **Research Veterinary Science**, v. 41, p. 285-99, 1986.
- BROWNING Jr., R.; ROBERT, B.S. ; LEWIS, A.W.; NEUENDORFF, D.A.; RANDEL, R.D. Effects of postpartum nutrition and once daily suckling on reproductive efficiency and preweaning calf performance in fall-calving Brahman (*Bos indicus*) cows. **Journal of Animal Science**, v. 72, p. 984-989, 1993.
- CONNOR, H.C; HOUGHTON, P.L.; LEMENAGER, R.P.; PARFET, J.R.; MOSS, G.E. Effect of dietary energy, body condiction and calf removal on pituitary gonadotrophins, gonadotrophin-releasing hormone (GnRH) and hypothalamic opioids in beef cows. **Domestic Animal Endocrinology**, v. 7, p.403-411, 1990.
- CUBAS, A.C.; MANCIO, A.B.; LESSKIU, C.; TAHIRA, J.K. Efeito da amamentação controlada sobre a eficiência reprodutiva de vacas de corte no sul do Paraná. **Revista Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 14, p. 247-255, 1985.
- ECHTERNKAMP, S.E., FERREL, C.L., RONE, J.D., Influence of pre-and post-partum nutrition on LH secretion in suckled postpartum beef heifers. **Theriogenology**, v.18, p.283–295, 1982.
- EDWARDS, S. The effects of short calf removal on pulsatile LH secretion in the postpartum beef cow. **Theriogenology**, v. 23, p.777-785, 1985.
- ERENO, R.L.; BARREIROS, T.R.R.; SENEDA, M.M.; BARUSELLI, P.S.; PEGORER, M.F.; BARROS, C.M. Taxa de prenhez de vacas Nelore lactantes tratadas com progesterona associada à remoção temporária de bezerros ou aplicação de gonadotrofina coriônica eqüina. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 36, p.1288-1294, 2007.
- ESCRIVÃO, R.J.A.; WEBB, E.C.; GARCÊS, A.P.J.T. Effects of 12 hour calf withdrawal on conception rate and calf performance of *Bos indicus* cattle under extensive conditions. **Tropical Animal Heath Production**. v. 41, p. 135-139, 2009.
- FAGUNDES, N.S.; NASCIMENTO, M.R.B.M.; DINIZ, E.G.;FAGUNDES, N.S. Efeitos da bioestimulação e mamada interrompida sobre as taxas de prenhez e de manifestação de estro pós-parto em vacas de corte com cria ao pé. **Veterinária Notícias**, v.12, p. 123-126, 2006.

FONSECA, V.O.; CHOW, L.A.; NORTE, A.L.; LIMA, O.P. Efeito da amamentação sobre a eficiência reprodutiva de vacas zebu (*Bos indicus*). **Arquivos da Escola de Veterinária da UFMG**, v.33, p.165-171,1981.

KULICK, LJ, KOT, K, WILTBANK, MC, GINTHER, OJ. Follicular and hormonal dynamics during the first follicular wave in heifers. **Theriogenology**, v.52: 913-921, 1999.

LAMB, G.C.; LYNCH, J.M.; GRIEGER, D.M.; MINTON, J.E.; STEVENSON, J.S. Ad libitum suckling by an unrelated calf in the presence or absence of a cow's own calf prolongs postpartum anovulation. **Journal of Animal Science**, v.75, p. 2762–2769, 1997.

LAMB, GC; MILLER, BL; LYNCH, JM; THOMPSON, KE; HELDT, JS; LLIEST, CA; GRIEGER, DM; STEVENSON, JS. Twice daily suckling but not milking with calf presence prologs postpartum anovulation. **Journal of Animal Science**, v.77, p.2207-2218, 1999.

LOBATO, J.F.P.; ALMEIDA, L.S.P.; OSORIO, E.B.; MULLER, A. Effect of weaning age on growth and carcass characteristics of beef steers. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 36, p. 596-602, 2007.

MOLETTA, J.L.; PEROTTO, D. Efeito do desmame 70 e 210 dias sobre o desempenho ponderal e reprodutivo de vacas de corte. **Anais...34^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Juiz de Fora-MG, 1997, p. 397-399.

MOLETTA, J.L.; PEROTTO, D.; SILVA, N.L.; STRACK, A.G.; MOTTA, J.B.O. Efeito da associação de amamentação controlada com desmame precoce no desempenho ponderal e reprodutivo de vacas de corte. **Anais...40^a Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Santa Maria-RS, 2003. p.53-54.

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

MURPHY, M.G.; BOLAND, M.P.; ROCHE, J.F. Patten of follicular growth and resumption of ovarian activity in pospartum beff sucker cows. **Journal of Reproduction and Fertility** v. 90, p. 523-533, 1990.

OLIVEIRA, L.O.; LADEIRA, M. M.; SILVA, M. M. P.; Nutrição e manejo de bovinos de corte na fase de cria. In. II SIMBOI. **Anais...** Distrito Federal. p. 45-46, 2006

- PETER, A.T.; VOS, P.L.A.M.; AMBROSE, D.J. Postpartum anestrus in dairy cattle- Review. **Theriogenology**, v. 71, p. 1333-1342, 2009.
- PONSART, C.; KHIREDDINE, B; PONTER, A.A.; HUMBLLOT, P.; MIALOTL, J.P.; GRIMARDLA, B. Influence of the type of energy supply on LH secretion, follicular growth and response to estrus synchronization treatment in feed-restricted suckler beef cows. **Theriogenology**, v. 54, p.1373-1387, 2000.
- PÖTTER, B.A.A.; LOBATO, J.F.P. Efeito da carga animal, pastagem melhorada e desmame precoce sobre o peso vivo, ganho de peso e condição corporal de vacas de corte primíparas. **Anais...38^a** Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, Piracicaba-SP, 2001, p.390-391.
- RANDEL, R.D. Effect of once-daily suckling on postpartum interval and cow-calf performance of first-calf Brahman x Hereford heifers. **Journal of Animal Science**, v.53, p.755-757, 1981.
- RIVERA, G.M.; ALBERIA, R.H.; CALLUJAS S.S.; DORAY, J.M. Advancement of ovulation and oestrus after temporary calf removal and FSH supplementation in postpartum beef cows. **Animal Reproduction Science**, v. 36, p. 1-11, 1994.
- RUND, L.A.; LESHIN, L. S.; THOMPSON, F. N.; RAMPACEK, G. B.; KISER, T. E. Influence of the ovary and suckling on luteinizing hormone response to nalaxone in postpartum beef cows. **Journal of Animal Science**, v.67, p.1527-1531, 1989.
- SCHALLENBERGER, E.; PETERSON, A.J. Effect of ovariectomy on tonic gonadotrophin secretion in cyclic and post-partum dairy cows. **Journal of Reproduction and Fertility**, v.64, p.47-52, 1982.
- SEGUI, M.S.; WEISS, R.R.; CUNHA, A.P.; ZOLLER, R. Indução ao estro em bovinos de corte. **Archives of Veterinary Science**, v.7, n.2, p.173-178, 2002.
- SILVEIRA, P.A.; SPOON, R.A.; RYAN, D.P.; WILLIAMS, G.L. Evidence of maternal behaviour as a requisite link in suckling-mediated anovulation in cows. **Biology of Reproduction**, v. 49, p. 1338-1346, 1993.
- SHORT, R. E.; BELLOWS, R. B.; STAIGMILLER, G. J. Physiological mechanisms controlling anestrus and fertility in postpartum beef cattle. **Journal of Animal Science**, v.68, p. 799-816, 2000.
- SOUZA NETO, R. L. **Desempenho reprodutivo de vaca de corte submetidas à prática de desmame definitivo ou interrompido para inseminação artificial.**

Porto Alegre, 2008. 95p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia), Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

STAGG, K.; SPICER, L.J.; SREENAN, J.M.; ROCHE, J.F.; DISKIN, M.G. Effect of calf isolation on follicular wave dynamics, gonadotropin and metabolic hormone changes, and interval to first ovulation in beef cows fed either of two energy levels postpartum. **Biology of Reproduction**, v.59, p.777–783, 1998.

VIKER, S.D.; LARSON, R.L.; KIRAKOFE, G.H.; STEWART, R.E.; STENVENSON, J.S.. Prolonged postpartum anovulation in mastectomized cows requires tactile stimulation by the calf. **Journal of Reproduction Science**, v. 71, p.999-1003, 1993.

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

WILLIAMS, G.L.; GRIFFITH, M.K. Sensory and behavioural control of gonadotrophin secretion during suckling-mediated anovulation in cows. **Journal of Reproduction and Fertility**. v. 49, p. 463-475, 1995.

WILTBANK, M.C.; GUMEN, A.; SARTORI, R. Physiological classification of anovulatory in cattle. **Theriogenology**, v. 57, p. 21-52, 2002.

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

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

ZALESKY, D.D.; FORREST, D.W.; MCARTHUR, N.H.; WILSON, J.M.; MORRIS, D.L.; HARMS, P.G. Suckling inhibits release of luteinizing hormonereleasing hormone from the bovine median eminence following ovariectomy. **Journal of Animal Science**, v.68, p.444-448, 1990.

ZUREK, E., FOXCROFT, O.R., KENNELLY, J.J., Metabolic status and interval to first ovulation in postpartum dairy cows. **Journal of Dairy Science**, v.78, p.1909–1920, 1995.

O formato do presente trabalho de dissertação baseou-se nas normas do periódico Archives of Veterinary Science, classificado como B3, no Qualis da CAPES.