

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

Felipe Weigert Pencai¹

Luiz Ernandes Kozicki^{2*}

Carlos Eduardo Molli Pereira Da Costa³

Nilceu Lemos Da Silva⁴

José Luiz Molleta⁴

João Batista De Oliveira Motta⁵

RESUMO

A presente pesquisa objetivou avaliar alternativas para a reversão do estro pós puerperal em vacas mestiças de corte, mediante a utilização de diferentes sistemas de manejo, envolvendo a amamentação de bezerros. Foram utilizadas 120 vacas em anestro, com escore da condição corporal 3,0 (escala de 0 a 5), no período pós-parto de 60 a 90 dias. Foram constituídos três grupos (G) de animais: G1 (amamentação controlada) constando de 71 vacas; G2 (desmame precoce) com 27 animais e G3 (controle), 22 vacas com bezerro-ao-pé. Os animais foram pesquisados durante a estação de monta 2008/2009 e eram submetidos à coberturas com touros da própria fazenda. Do total das 120 vacas, trinta e sete, foram submetidas semanalmente a exames ultrassonográficos ovarianos transretais, para a observação da dinâmica folicular ovariana. Os resultados demonstraram que a incidência de folículos ovarianos ocorreu mais precocemente e intensivamente nos grupos G1 e G2, quando comparados com o G3; as taxas de prenhez do G1 e do G2 foram mais elevadas que a do G3 ($p < 0,05$), não se constatando diferença entre o G1 e o G2. Concluiu-se que os sistemas da amamentação controlada e o desmame precoce empregados em vacas mestiças de corte, otimizaram a performance reprodutiva dos animais, beneficiando a indução ao estro pós puerperal e reduzindo o período de espera, além de proporcionar melhor percentual de prenhez, ao se comparar com o grupo controle.

Palavras-chave: bovino de corte, anestro, amamentação controlada, desmame precoce, bezerro-ao-pé, indução ao estro.

INDUCTION TO POST PUERPERAL ESTRUS BY USE OF DIFFERENT WEANING PROTOCOLS IN CROSSBREED CATTLE

ABSTRACT

This study sought to evaluate alternatives for estrus induction in the post-partum in crossbred cattle, through the use of different management systems, involving the suckling of calves. One hundred twenty cows in anestrus, with body condition score 3.0 (scale of 0 to 5) and between 60 to 90 days post-partum were used. Animals were divided in three groups (G): G1 (controlled suckling) consisting of 71 cows, G2 (early weaning) with 27 animals and G3 (control), 22 cows with no restriction to feed their calves from birth to weaning. The animals

¹ Mestre 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

* Endereço para correspondência: kozicki.l@pucpr.br

were studied during the breeding season 2008/2009 and were bull mated. Thirty seven cows from 120, were weekly examined by transrectal ovarian ultrasonography, to observe ovarian follicular dynamics. The results showed that the incidence of ovarian follicles occurred faster and more intensive 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 than G3 ($p < 0,05$). There was no difference in pregnancy rates between G1 e G2. It was concluded that the systems of controlled suckling and early weaning optimized reproductive performance of animals, leading to the induction of post partum estrus in beef cows by reducing the open period between calving and breeding, and a better pregnancy rate than the control group.

Key words: beef cattle, anestrus, controlled milkfeeding, early weaning, calf to foot, estrus induction.

INDUCCIÓN DEL ESTRO POST PARTO POR EL USO DE DIFERENTES PROTOCOLOS DE AMAMENTACIÓN EN GANADO DE CORTE

RESUMEN

Este estudio tuvo como objetivo evaluar las alternativas para la inversión del estro post parto en bovinos cruzados, a través de la utilización de sistemas de manejo diferentes, con la participación de la amamentación de los terneros. Ciento e veinte vacas en anestro fueron utilizadas, con condición corporal 3,0 (escala de 0 a 5), en el periodo post-parto de 60 a 90 días. Los animales fueron divididos en tres grupos (G): G1 (lactancia controlada) que consiste de 71 vacas, G2 (destete) con 27 animales y G3, 22 vacas con ternero a pie. Los animales fueron estudiados durante la temporada de cría 2008/2009 y fueran cobertos con toros. Treinta y siete vacas de las 120 totales, fueron sometidos a un seguimiento semanal por imágenes de ultrasonido transretales de ovario para la observación de la dinámica folicular ovárico. Los resultados mostraron que la incidencia de los folículos ováricos se produjeron más rápido e intensamente en el G1 y G2 en comparación con el G3, las tasas de gestación en el G1 y G2 fueron superiores a los G3 ($p < 0,05$), pero no se observaron diferencias entre G1 y G2. Se concluye que los sistemas de amamentación controlada y empleados del destete precoz en vacas de carne, optimizaron el desempeño reproductivo de los animales, en beneficio de la inducción de estro post parto y redujeron el período de espera, proporcionando una mejor tasa de gestación, cuando se comparan con el grupo control.

Palabras-clave: ganado de carne, anestro, lactancia materna controlada, destete, ternero a pie, inducción del celo.

INTRODUÇÃO

A duração do anestro puerperal é um importante fator, relacionado à performance reprodutiva da fêmea bovina (1), afetada por diversas variáveis, sendo as de maior importância, a nutrição e a amamentação (2, 3). A amamentação acarreta o anestro em vacas, retarda a atividade cíclica ovariana e o aparecimento de estro pós-parto de maneira independente ou interagindo com outros fatores (4-6). A amamentação interfere diretamente sobre o anestro, fazendo com que a ocitocina bloqueie a liberação de GnRH (3). Além disso, o atraso da primeira ovulação pós-parto está diretamente relacionado com a baixa ingestão de nutrientes e com a perda de peso corporal, acarretando o balanço energético negativo (BEN), traduzindo-se em emagrecimento progressivo da lactante. Animais que pariram com baixa

condição corporal ou aqueles que ainda estão em fase de crescimento (primíparas) são os mais afetados pelo BEN, influenciando diretamente a fertilidade (7,8).

De acordo com Ponsart et al. (1), o percentual de vacas que retornam à ciclicidade ovariana, liberando-se do estado de anestría pós-parto em menos de 60 dias, situa-se de 10,0 a 30,0%, em função da amamentação do bezerro associada ao BEN. Estudos têm demonstrado que vacas com bezerro-ao-pé, amamentando *ad libitum*, têm intervalos para manifestação de estro e ovulação pós-parto mais prolongado que as vacas sem bezerro-ao-pé (9-11). O período anovulatório decorrente do aleitamento diário, deve-se a uma série de fatores sensoriais e comportamentais com interação entre a mãe e o bezerro. Estes componentes são fisiologicamente relacionados àqueles necessários para expressão do comportamento materno e seletividade (12). Segundo Viker et al. (13), 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. (2), Yavas e Walton (14) e Montiel e Ahuja (8), demonstraram que com o encurtamento da duração e da frequência das mamadas há redução no período de anestro pós-parto. Os primeiros picos de LH no puerpério, podem ser induzidos pelo desmame (15). Ao se afastar o bezerro da mãe, no início do puerpério, a frequência dos picos de LH maternos aumenta 24 a 48 horas após, sendo novamente inibida com o retorno do bezerro (16, 17, 8). Desta forma, diversas técnicas de desmame têm sido desenvolvidas, para aumentar a eficiência reprodutiva no pós-parto (18, 10, 11).

Conforme Cubas et al. (9), Moletta et al. (10) e Oliveira et al. (19), o manejo da amamentação controlada consiste em se separar os bezerros das vacas a partir dos 60 dias de idade, colocando-os em piquetes, separados de suas mães. Os bezerros têm acesso às vacas-mães, uma ou duas vezes ao dia, para que realizem o ato da mamada do leite, permanecendo de meia à uma hora com sua mãe, para logo após ocorrer o aparte novamente. Segundo Browning et al. (20), o método da amamentação controlada necessita de manejo mais intensivo; porém os resultados da reversão ao estro puerperal tanto em vacas pluríparas quanto nas primíparas, são melhores do que no manejo tradicional (bezerro-ao-pé), até a sua desmama definitiva em torno dos sete meses.

O desmame precoce por sua vez, consiste na antecipação da idade à desmama, podendo ocorrer aos 60, 70, 90 ou 110 dias, ao invés de 180-205 dias como é tradicionalmente empregado (21). A antecipação da desmama ocorre principalmente devido a situações de escassez de forragens durante o período de lactação e de monta. O objetivo nesse caso, é o de permitir que as fêmeas recuperem o escore da condição corporal (ECC) e possam conceber, ainda dentro do período de monta (11). A restrição alimentar durante esse período, associado à amamentação, aumenta significativamente o intervalo de parto ao primeiro estro e, como consequência, reduz o índice de prenhez. Durante a lactação as exigências nutricionais são mais elevadas que no terço final da gestação, principalmente em situações de restrição alimentar (animais em campo nativo, por exemplo), a atividade reprodutiva é inibida para favorecer a sobrevivência do bezerro. Neste caso, 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 nutrientes do que vacas em lactação (22). No desmame precoce é necessário que seja disponibilizada (23) suplementação alimentar aos bezerros, e o custo deve ser considerado, uma vez que estes animais terão que utilizar alimentos sólidos mais precocemente, como uma fonte de nutrientes.

Por outro lado, aspectos da dinâmica folicular vem sendo estudados com o auxílio da ultrassonografia na puberdade, no ciclo estral e no puerpério de bovinos (24). As respostas ovarianas, aos diferentes tipos de desmame tem sido baseadas 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 (25).

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

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Estação Experimental do Instituto Agrônomo do Paraná (IAPAR), localizada no município de Ponta Grossa, Pr., no período de agosto de 2008 a janeiro de 2009. A fazenda disponibilizou 120 vacas mestiças 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 (26). Antes de iniciar o experimento, os animais pastavam forragens 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 *Haermtria altissima*, sendo o sal mineral fornecido *ad libitum*. No final de agosto de 2008 foi realizado a seleção e o aparte dos animais, dividindo-os em três grupos (G) e submetendo-os a três diferentes sistemas de manejo de amamentação: 71 vacas no sistema amamentação controlada, 27 vacas no sistema de desmame precoce e 22 vacas no sistema de bezerro-ao-pé. Do total das 120 vacas, foram selecionados 37 animais, os quais haviam sido submetidos à avaliação ultrassonográfica ovariana para a constatação da condição de anestro puerperal. Os exames ultrassonográficos foram efetuados uma vez semanal, 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 : 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 final 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 múltíparas 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, desde 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 com o bezerro. Os bezerros alocados no sistema do desmame precoce, foram 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 com bezerro-ao-pé, permaneciam com suas mães, e tinham acesso à amamentação materna *ad libitum*. Dos grupos, animais que manifestavam o estro eram submetidos à cobertura natural em monta não controlada.

Análise estatística

Para as variáveis incidência de folículos ovarianos, percentual de ovulação e taxa de prenhez entre os grupos utilizou-se o teste do Chi-quadrado ao nível de $\alpha=0,05$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas tabelas 1 e 2 estão expostos os dados da ultrassonografia ovariana dos animais durante as doze semanas de avaliações. 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 (tabela 1), verificou-se diferença entre os grupos. Na 2ª e na 3ª semana após o início do tratamento, os animais submetidos à mamada controlada e ao desmame precoce demonstraram 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 completo anestro, traduzido pela inobservância de folículos. Cem por cento dos animais do G3 apresentaram folículos ovarianos somente a partir da 8ª 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 da dinâmica folicular associadas aos diferentes sistemas de manejo de amamentação no pós parto, são infrequentes. Ponsart et al. (1), Randel (4), Stagg et al. (5) e Peter et al. (6), abordando o tema, 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 (27), Acosta et al. (28), Rund et al. (29) e Zalesky et al. (30), o estímulo da mamada pelos bezerros, aumenta o período de anestro; porém a 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 (31). Dados da presente pesquisa (Tabela 1), corroboram estas afirmações, pois já a partir da primeira semana de tratamento, os animais do G1 e G2 manifestaram atividade ovariana visível significativa ($p<0,05$), ao se confrontar com o grupo de vacas com bezerro-ao-pé (controle).

Na tabela 2, observam-se os dados de ovulação pós tratamento, mediante detecção do corpo lúteo gravídico nas vacas, via ultrassonografia. Na 4ª semana após o início do tratamento, havia animal prenhe no G1. Na 6ª, 7ª e 8ª semana constatou-se diferença ($p<0,05$) entre os grupos. Na 8ª semana 100,0% das vacas do G1 e na 9ª semana todas as vacas do G2, estavam prenhes, fato este não evidenciado no G3 até o final do tratamento. Os achados experimentais do presente trabalho comprovaram os relatos de Cubas et al. (9), Moletta et al. (10) e Oliveira et al. (19), 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.

A tabela 3 expõe os resultados de taxa de prenhez entre os grupos de animais 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 de amamentação, G1 e G2 ($p<0,05$), obtiveram índice de prenhez superior ao das vacas com o manejo de bezerro-ao-pé (G3). Esses dados são confirmados por Cubas et al. (9), Moletta e Perotto (32), Pöter e Lobato (33) e Moletta et al. (10), ao pesquisarem animais de corte em condições muito similares às do presente experimento.

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

		SEMANAS DAS AVALIAÇÕES												
		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)

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 DAS AVALIAÇÕES												
		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)

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

Grupos	Taxa de prenhez das vacas acompanhadas por ultrassonografia	
	(n)	(%)
G1 (mamadas controladas)	(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).

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 ($p < 0,05$)

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 a do G1 e a do G2. Nesse sentido, Bell et al. (21) submeteram vacas primíparas à uma mamada diária e ao desmame precoce, e Fagundes et al. (34) pesquisando vacas de corte azebuadas, submeteram-nas à mamada interrompida de 48 horas a cada 15 dias, e Ereno et al. (35) utilizando uma associação de tratamento incluindo a remoção temporária de bezerros das mães e mais dispositivos intravaginais de progesterona, verificaram que houve 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.

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 demonstraram taxa de prenhez mais elevada que o grupo de vacas, sob o tradicional manejo com bezerro-ao-pé.

REFERÊNCIAS

1. Ponsart C, Khireddine B, Ponter AA, Humblot P, Mialotl JP, 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*. 2000; 54:1373-87.
2. Short RE, Bellows RB, Staigmiller GJ. Physiological mechanisms controlling anestrus and fertility in postpartum beef cattle. *J Anim Sci*. 2000;68:799-816.
3. Wiltbank MC, Gumen A, Sartori R. Physiological classification of anovulatory in cattle. *Theriogenology*. 2002;57:21-52.
4. Randel RD. Effect of once-daily suckling on postpartum interval and cow-calf performance of first-calf Brahman x Hereford heifers. *J Anim Sci*. 1981;53:755-7.

5. Stagg K, Spicer LJ, Sreenan JM, Roche JF, Diskin MG. 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. *Biol Reprod.* 1998;59:777-83.
6. Peter AT, Vos PLAM, Ambrose DJ. Postpartum anestrus in dairy cattle- Review. *Theriogenology.* 2000;71:1333-42.
7. Zurek E, Foxcroft OR, Kennelly JJ. Metabolic status and interval to first ovulation in postpartum dairy cows. *J Dairy Sci.* 1995;78:1909-20.
8. Montiel F, Ahuja C. Body condition and suckling as factors influencing the duration of postpartum anestrus in cattle: a review. *Anim Reprod Sci.* 2005;85:1-26.
9. Cubas AC, Mancio AB, Lesskiu C, Tahira JK. Efeito da amamentação controlada sobre a eficiência reprodutiva de vacas de corte no sul do Paraná. *Rev Soc Bras Zootec.* 1985;14:247-55.
10. Moletta JL, Perotto D, Silva NL, Strack AG, Motta JBO. Efeito da associação de amamentação controlada com desmame precoce no desempenho ponderal e reprodutivo de vacas de corte. *Anais da 40ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia;* 2003, Santa Maria. Santa Maria-RS: SBZ; 2003. p.53-4.
11. Souza Neto RL. Desempenho reprodutivo de vaca de corte submetidas à prática de desmame definitivo ou interrompido para inseminação artificial [dissertação]. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2008.
12. Williams GL, Griffith MK. Sensory and behavioural control of gonadotrophin secretion during suckling-mediated anovulation in cows. *J Reprod Fertil.* 1995; 49:463-75.
13. Viker SD, Larson RL, Kirakofe GH, Stewart RE, Stenvenson JS. Prolonged postpartum anovulation in mastectomized cows requires tactile stimulation by the calf. *J Anim Sci.* 1993;71:999-1003.
14. Yavas Y, Walton JS. Postpartum aciclicity in suckled beef cows: a review. *Theriogenology.* 2000;54:25-55.
15. Rivera GM, Alberia RH, Callujas SS, Doray JM. Advancement of ovulation and oestrus after temporary calf removal and FSH supplementation in postpartum beef cows. *Anim Reprod Sci.* 1994;36:1-11.
16. Edwards S. The effects of short calf removal on pulsatile LH secretion in the postpartum beef cow. *Theriogenology.* 1985;23:777-85.
17. Silveira PA, Spoon RA, Ryan DP, Williams GL. Evidence of maternal behaviour as a requisite link in suckling-mediated anovulation in cows. *Biol Reprod.* 1993; 49:1338-46.
18. Segui MS, Weiss RR, Cunha AP, Zoller R. Indução ao estro em bovinos de corte. *Arch Vet Sci.* 2002;7:173-8.

19. Oliveira LO, Ladeira MM, Silva MMP. Nutrição e manejo de bovinos de corte na fase de cria. In: Anais do 2º Simposio sobre Desafios e Novas Tecnologias na Bovinocultura de corte; 2006, Brasília. Brasília: SIMBOI; 2006. p.45-6.
20. Browning R, Robert BS, Lewis AW, Neuendorff DA, Randel RD. Effects of postpartum nutrition and once daily suckling on reproductive efficiency and preweaning calf performance in fall-calving Brahman (*Bos indicus*) cows. *J Anim Sci.* 1993;72:984-9.
21. Bell DJ, Spitzer JC, Bums GL. Comparative effects of early weaning or once-daily suckling on occurrence of postpartum estrus in primiparous beef cows. *Theriogenology.* 1998;50:707-15.
22. Connor HC, Houghton PL, Lemenager RP, Parfet JR, Moss GE. Effect of dietary energy, body condition and calf removal on pituitary gonadotrophins, gonadotrophin-releasing hormone (GnRH) and hypothalamic opioids in beef cows. *Domest Anim Endocrinol.* 1990;7:403-11.
23. Lobato JFP, Almeida LSP, Osorio EB, Muller A. Effect of weaning age on growth and carcass characteristics of beef steers. *Rev Bras Zootec.* 2007;36:596-602.
24. Murphy MG, Boland MP, Roche JF. Pattern of follicular growth and resumption of ovarian activity in postpartum beef sucker cows. *J Reprod Fertil.* 1990;90:523-33.
25. Bó GA, Baruselli PS, Martinez MF. Pattern and manipulation of follicular development in *Bos indicus* cattle. *Anim Reprod Sci.* 2003;78:307-26.
26. Wright IA, Russel AJF. Partition of fat, body composition and body condition score in mature cows. *Anim Prod.* 1984;38:23-32.
27. Schallenberger E, Peterson AJ. Effect of ovariectomy on tonic gonadotrophin secretion in cyclic and post-partum dairy cows. *J Reprod Fertil.* 1982; 64:47-52.
28. Acosta B, Tarnavsky GK, Platt TE, Hamernik DL, Brown JL, Schoenemann HM, Reeves JJ. Nursing enhances the negative effect of estrogen on LH release in the cow. *J Anim Sci.* 1983;57:1530-6.
29. Rund LA, Leshin LS, Thompson FN, Rampacek GB, Kiser TE. Influence of the ovary and suckling on luteinizing hormone response to nalaxone in postpartum beef cows. *J Anim Sci.* 1989;67:1527-31.
30. Zalesky DD, Forrest DW, Mcarthur NH, Wilson JM, Morris DL, Harms PG. Suckling inhibits release of luteinizing hormone releasing hormone from the bovine median eminence following ovariectomy. *J Anim Sci.* 1990;68:444-8.
31. Lamb GC, Lynch JM, Grieger DM, Minton JE, Stevenson JS. Ad libitum suckling by an unrelated calf in the presence or absence of a cow's own calf prolongs postpartum anovulation. *J Anim Sci.* 1997;75:2762-9.
32. Moletta JL, Perotto D. Efeito do desmame 70 e 210 dias sobre o desempenho ponderal e reprodutivo de vacas de corte. Anais da 34ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia; 1997, Juiz de Fora. Juiz de Fora-MG: SBZ; 1997. p.397-9.

33. Pötter BAA, Lobato JFP. 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 da 38ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia; 2001, Piracicaba. Piracicaba: SBZ; 2001. p.390-1.
34. Fagundes NS, Nascimento MRBM, Diniz EG, Fagundes NS. 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. Vet Not. 2006; 12:123-6.
35. Ereno RL, Barreiros TRR, Seneda MM, Baruselli PS, Pegorer MF, Barros CM. Taxa de prenhez de vacas Nelore lactantes tratadas com progesterona associada à remoção temporária de bezerros ou aplicação de gonadotrofina coriônica equina. Rev Bras Zootec. 2007;36:1288-94.

Recebido em: 13/04/2010

Aceito em: 14/10/2010