

# EFEITO DA AMAMENTAÇÃO NA REPRODUÇÃO DE VACAS:

UMA REVISÃO<sup>1</sup>

ADEMIR DE MORAES FERREIRA<sup>2</sup>

**RESUMO** – O longo período de anestro pós-parto é um dos principais fatores responsáveis pelo longo período de serviço e conseqüente baixa eficiência reprodutiva do rebanho bovino do Brasil. A amamentação é citada como capaz de influenciar o intervalo do parto ao primeiro estro, em vacas de leite ou de corte. Esta revisão mostra vários resultados de pesquisa sobre os efeitos da amamentação na reprodução, e descreve as inúmeras vias pelas quais a sucção do úbere pelo bezerro poderia afetar a atividade ovariana. O objetivo principal é fornecer uma base para melhor entendimento e maiores investigações dos mecanismos específicos pelos quais a função reprodutiva é afetada pela amamentação.

Termos para indexação: bovinos, aleitamento, atividade ovariana.

## EFFECTS OF SUCKLING ON DAIRY COWS REPRODUCTION:

A REVIEW

**ABSTRACT** – The long post-partum anestrus is one of the main causes for the long days open, and consequently, the low reproductive efficiency in bovine herd in Brazil. Suckling effect is listed as able to influence the period between calving and the first estrus, in both dairy and beef cattle. This review shows several research results about the effects of the suckling on reproduction, and describes several routes in which suckling the udder by calf could affect ovary activity. The main objective of this review is to provide a background to improve knowledge in the area and to attract increased investigation for the specific mechanism by which the reproductive function is affected by suckling.

Index terms: bovine, suckling, ovary activity.

## AMAMENTAÇÃO E REPRODUÇÃO

Há inúmeras evidências de que a amamentação prolonga o intervalo do parto ao primeiro estro, quer no rebanho de leite (Carruthers et al. 1980) quer no de corte (Bastidas et al. 1984, Cubas et al. 1985), o que tem sido considerado indesejável sob o ponto de vista zootécnico e financeiro.

A eficiência reprodutiva é um fator crítico na otimização do retorno econômico na exploração bovina de carne e leite. São marcantes os efeitos, isolados ou associados, da nutrição e da amamentação, no desempenho reprodutivo, alongando o intervalo do parto ao primeiro estro, aumentando a incidência de ovulação sem estro (cio silencioso) e dificultando a identificação do estro, pela menor intensidade do mesmo (Wiltbank & Cook 1958, Tervit et

al. 1977, Smith et al.1981).

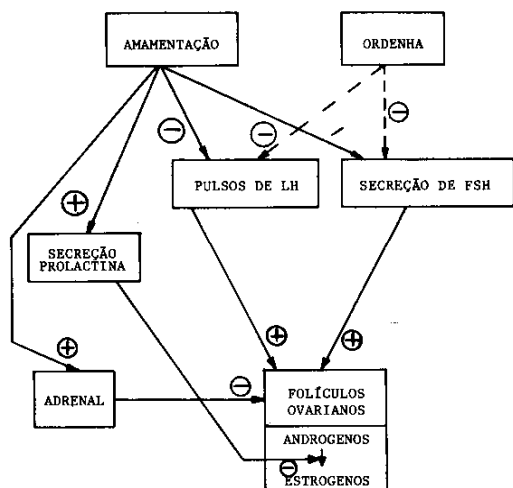
Um esquema modificado de Terqui, em 1982, citado por Karg & Schallenger (1982), mostra de que maneira a amamentação influencia a atividade ovariana (Fig. 1).

O hipotálamo produz o hormônio ou fator liberador de gonadotrofinas (GnRH), que, por sua vez, estimula a produção de gonadotrofinas hipofisárias (FSH e LH), responsáveis pelo crescimento e desenvolvimento dos folículos ovarianos, estro e ovulação. Imediatamente após o parto, os níveis de GnRH, LH e FSH estão baixos, aumentando gradativamente nos dias seguintes. Essa elevação irá depender da ação isolada ou integrada de vários fatores, com frequência de amamentação, produção de leite e estado nutricional da vaca (Parfet et al. 1986).

O objetivo desta revisão é levantar alguns pontos relacionados com amamentação e função ovariana luteal, discutindo os possíveis mecanismos envolvidos e conhecer os resultados de vários trabalhos experimentais.

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 12 de setembro de 1991

<sup>2</sup> Méd.-Vet., EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Leite (CNPGL), Rodovia MG 133, Km 42, CEP 36155, Coronel Pacheco, MG.



**FIG. 1 - Amamentação e ordenha influenciando a atividade ovariana.**

#### Mecanismo de ação de amamentação sobre a atividade ovariana

Em vacas que amamentam suas crias, tem-se constatado atraso no início dos pulsos de LH pós-parto (Minaguchi & Meijes 1967, Carruthers et al. 1977, Radford et al. 1978, Carter et al. 1980), particularmente nas que amamentam vários bezerros simultaneamente (Kaiser 1975) ou que amamentam *ad libitum* (Carruthers & Hafs 1980), pela redução na frequência e amplitude da secreção de GnRH. Segundo Parfet et al. (1986), a produção de GnRH, até 30 dias pós-parto, é reduzida por alterações endócrinas decorrentes do parto, e a partir dessa fase o bloqueio do estro ocorreria por influência da amamentação, sendo o eixo cérebro-hipófise-ovários de vacas plenamente funcional na quinta semana pós-parto.

O trabalho de Carruthers et al. (1980), comparando vacas Holandesas amamentando dois bezerros, e vacas não amamentando, mostrou que a amamentação reduziu em 60% a frequência e 40% a amplitude dos picos episódicos de LH no 13º dia pós-parto, sem alterar os níveis de FSH. Os autores afirmam que a menor capacidade da hipófise em responder ao GnRH pode ser a causa da inibição

da ovulação pós-parto pela amamentação, uma vez que a hipófise das vacas amamentando secretou menos 50% de LH, em resposta ao GnRH exógeno.

Walters et al. (1982b) verificaram que a remoção do estímulo da amamentação provoca alterações no hipotálamo e hipófise, similares às de remoção do efeito inibitório da progesterona numa vaca cíclica. Propuseram que tanto a progesterona como a amamentação bloqueiam os eventos necessários à ovulação. A progesterona atua no cérebro para reduzir os pulsos de GnRH e, conseqüentemente, do LH, sendo possível que o estímulo neural induzido pela amamentação atue de maneira semelhante. Concluíram que a remoção do bezerro aumentou a resposta da hipófise ao GnRH, a concentração circulante de LH e FSH e o nível de prolactina no fluido folicular. Walters et al. (1982a) encontraram mais pulsos de LH e maior número de receptores para LH, no folículo de vacas sem amamentar; sugerem que a prolactina poderia regular o número de receptores para LH no folículo, em virtude da maior concentração de prolactina no fluido folicular desses animais.

A redução da frequência pulsátil de GnRH e LH pelo estímulo da amamentação com redução dos níveis plasmáticos de FSH e LH foi também citada por Willians et al. (1983), os quais afirmam que tais estímulos promovem assincronia entre os pulsos de LH e FSH, não provocando alteração na amplitude dos pulsos. A supressão do nível e da frequência de pulsos de LH, no período pós-parto, é decorrência da ação conjunta da amamentação e fatores ovarianos, e o efeito inibitório da amamentação sobre a atividade ovariana decresce à medida que avança o período pós-parto, como puderam constatar Garcia-Winder et al. (1984), num experimento conduzido com vacas Hereford e Angus x Hereford, amamentando ou não.

Nas vacas bem nutridas, as concentrações plasmáticas e os pulsos de LH, os níveis de 17 $\beta$ -estradiol e o intervalo do parto ao primeiro estro não diferiram entre vacas ordenhadas sem o bezerro, e as vacas amamentan-

do dois a quatro bezerros duas vezes/dia (Fisher et al. 1986). De maneira semelhante, a remoção do bezerro por curto período (24 horas) não alterou a produção de FSH e LH, ou o número de receptores para GnRH na hipófise (Parfet et al. 1986), o que foi confirmado por Willians et al. (1984) em vacas cujos tetos sofreram estímulo manual por 20 minutos, a cada quatro horas, durante 24 horas.

Embora o efeito inibidor do estímulo da amamentação sobre a atividade ovariana pós-parto seja um fato (Wiltbank & Cook 1958, Short et al. 1972, Smith et al. 1981), o mecanismo fisiológico pelo qual esse estímulo prolonga o anestro pós-parto em vacas ainda não está devidamente esclarecido.

Faltys et al. (1987) mencionam duas hipóteses para relacionar amamentação e secreção de LH: (i) o estímulo neural associado com a amamentação atua diretamente no hipotálamo e/ou hipófise, inibindo a secreção do GnRH, LH ou ambos. O estímulo da amamentação numa fase precoce pós-parto aumenta a sensibilidade do centro tônico do hipotálamo para o "feedback" negativo a baixos e constantes níveis circulantes de estrógenos, com menor liberação de GnRH e conseqüente menor liberação tônica de LH no sangue, resultando em menor produção de estrógeno pelos folículos ovarianos (Acosta et al. 1983). Dessa maneira, o estrógeno circulante não atingiria uma concentração suficiente capaz de estimular o pico pré-ovulatório de LH na hipófise, com ausência de ovulação. A remoção do estímulo da amamentação decresce a sensibilidade do centro tônico do hipotálamo para baixos níveis circulantes do estrógeno, com aumento na produção de GnRH. Um esquema desse mecanismo é mostrado na Fig. 2; (ii) o estímulo da amamentação induziria a liberação de hormônios moduladores (opioides, glucocorticóides, prolactina) capazes de suprimir a liberação pulsátil de GnRH, LH ou ambos.

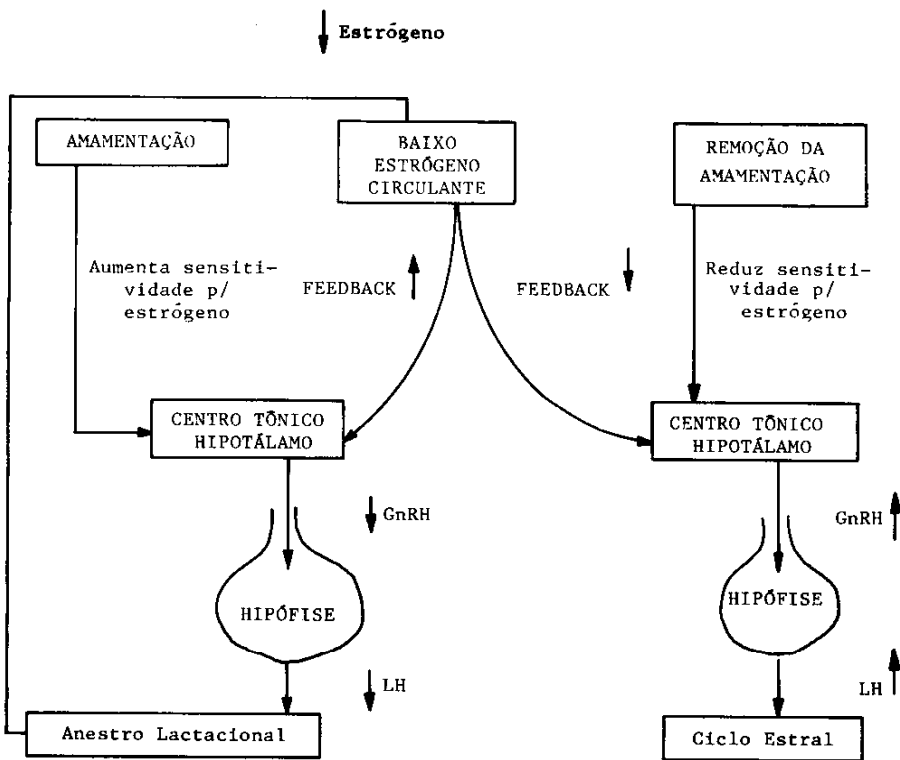
**a. Opióides:** O efeito aparente da amamentação se processa pela inibição dos elementos neurais responsáveis pela síntese e liberação de GnRH, com o envolvimento de opioides neuropeptídeos como a Met-Encefali-

lina, Dinorfina e B-endorfina, na supressão da secreção de GnRH (Malven et al. 1986). Essa evidência é suportada por Whisnant et al. (1986), para os quais a retirada do estímulo da amamentação remove o efeito inibitório de opioides endógenos na secreção de GnRH.

**b. Glucocorticóides:** Vários autores relatam uma maior concentração de glucocorticóides no soro de vacas amamentando, em relação às vacas não-lactantes ou ordenhadas (Wagner & Oxenreider 1972, Ellicot et al. 1981, Willians et al. 1984). O cortisol pode ser o hormônio que modula negativamente os eventos reprodutivos pós-parto, prolongando o período de anestro, visto que a aplicação de glucocorticóides exógenos inibe o pico pré-ovulatório de gonadotrofinas e prolonga o ciclo estral em vacas (Kanchev et al. 1976, Baldwin & Sawyer em 1974, citados por Faltys et al. 1987). O estímulo da amamentação induz a liberação conjunta de oxitocina e vasopressina ou ADH (Minaguchi & Meijes 1967, Wagner & Oxenreider 1972, Gass & Kaplan 1982), e a vasopressina ou ADH funciona como agente estimulador de CRF e/ou liberador de ACTH. Esse atua na suprarenal, elevando os níveis de glucocorticóides na zona fasciculada ou de sexocorticosteróides na zona reticulada, ambos reduzindo a secreção do GnRH e LH por um mecanismo "feedback" negativo.

Carruthers & Hafs (1980), Carruthers et al. (1980), Dunlap et al. (1981) e Faltys et al. (1987), entretanto, não observaram diferença significativa na concentração de glucocorticóides de vacas amamentando e vacas não amamentando, e sugerem não ser esta a via que mediará diretamente o efeito da amamentação no atraso da ovulação pós-parto. Os resultados conflitantes podem ter origem na metodologia utilizada nos diversos experimentos, como amamentação *ad libitum* ou restrita, dosagem de cortisol ou glucocorticóides, vacas de corte ou leiteira, multíparas ou primíparas (Faltys et al. 1987).

Apenas 10% do total de cortisol no soro sanguíneo não estão ligados a alguma proteína, e somente o cortisol livre é biologicamente ativo. O estímulo da amamentação poderia re-



**FIG. 2 - Modelo proposto para explicar o controle hormonal do anestro lactacional no pós-parto da vaca.**

duzir a afinidade de transcortina (CBG), uma glicoproteína, pelo cortisol, hipótese não confirmada por Faltys et al. (1987), que não detectaram diferença nessa afinidade entre vacas amamentando ou não.

**c. Prolactina:** O estímulo da amamentação restringe o fator inibidor de prolactina (PIF) e diminui a produção de GnRH no hipotálamo, provocando, como consequência, maior produção de prolactina e menor secreção de FSH e LH pela hipófise, inibindo o crescimento folicular e a ovulação. O aumento dos níveis sanguíneos de prolactina, devido à amamentação, ocorre, possivelmente, como resultado da ativação de neurônios serotoninérgicos ou inibição na produção e/ou liberação de PIF (Minaguchi & Meijes 1967, Miller & Camp-

bell 1978, McNeilly 1980, Smith et al. 1981), embora Gimenez et al. (1980) tenham constatado a liberação de prolactina em apenas 50% das vacas amamentando. Outros estímulos, além da amamentação, podem provocar liberação de prolactina, que é antagonotrófica, e de calor, repressão física, ruído, dor e hipoglicemia (Gass & Kaplan 1982).

A hiperprolactinemia é citada como uma das importantes causas de cistos foliculares e ovários inativos em vacas, com estas apresentando maior concentração plasmática de prolactina em relação às vacas com ciclicidade ovariana normal (Aboul-Ela et al. 1987). Por outro lado, a afirmação de que altas concentrações de prolactina circulante podem inibir a ciclicidade ovariana, particularmente em vacas

com bezerro ao pé, não parece ser apropriada, uma vez que o uso de agentes farmacológicos para reduzir os níveis de prolactina não afetam o ciclo ovariano. Também a infusão de prolactina em vacas não tem afetado os níveis de gonadotrofinas, assim como os níveis de prolactina, no sangue de vacas amamentando os bezerros, não têm sido maiores do que os de vacas apenas ordenhadas (Peters & Lamming 1983). Outros autores citam a hiperprolactinemia originada da amamentação como causa de anovulação em outras espécies, porém, não em vacas (Carruthers & Hafs 1980, Carruthers et al. 1980, McNeilly 1980).

Outras vias de influência da prolactina na atividade ovariana seriam pela inibição dos receptores de GnRH na hipófise (Marchetti & Labrie 1982), redução da resposta hipofisária ao GnRH (Carter et al. 1980), inibição de enzima aromatase nas células da granulosa com menor produção de estrógenos (Tsai-Morris et al. 1983), ou secreção de substância que inibe a maturação do ovócito (Channing & Evans 1982).

McNeilly (1980) comenta sobre a existência de receptores especiais de Dopamina nas células do hipotálamo anterior, e reforça a tese de que a Dopamina seria o principal, senão o único, fator inibidor da prolactina (PIF). Akers & Lefcourt (1984) verificaram que a presença do bezerro inibe a secreção de prolactina e oxitocina em vacas de leite. Essa inibição ocorre na presença contínua do bezerro

com a mãe, desaparecendo dez dias após a remoção do bezerro.

Na Tabela 1, pode-se observar a concentração de alguns hormônios no plasma de vacas amamentando, ou não, os bezerros (Carruthers et al. 1980).

O esquema mostrado na Fig. 3 apresenta um resumo das diferentes vias ou mecanismos citados, pelos quais a amamentação poderia afetar a reprodução.

#### Efeito da amamentação sobre o anestro pós-parto

O fator mais importante na regulação do reinício da atividade ovariana, após o parto, parece ser a capacidade do sistema neuroendócrino de gerar um apropriado padrão pulsátil do hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH) no hipotálamo (Carruthers & Hafs 1980; Walters et al. 1982a, Willians et al. 1987). A amamentação pode atrasar o início da ciclicidade ovariana ou aparecimento do primeiro estro pós-parto, em vacas leiteiras ou de corte, de maneira independente ou interagindo com outros fatores (Acosta et al. 1983, Garcia-Winder et al. 1984, Hinshewood et al. 1985). Dessa maneira, o ciclo estral da vaca, no início da lactação, principalmente em vacas de corte, é inibido pelo estímulo da sucção do bezerro durante amamentação, e a remoção do mesmo, ao nascimento ou poucos dias após o parto, acelera o reinício da atividade ovariana.

TABELA 1 - Concentração de hormônios no plasma (13º dia pós-parto) de vacas Holandesas ordenhadas e amamentando ou não.

Hormônios (ng/ml)	Tratamentos	
	Amamentando	Sem amamentar
LH	0,9 ± 0,1	1,6 ± 0,3
Prolactina	59,6 ± 13,4	46,2 ± 8,9
FSH	67,3 ± 6,9	59,1 ± 4,6
Glucocorticóides	6,6 ± 0,8	5,1 ± 1,2
Progesterona	0,13 ± 0,03	0,09 ± 0,02
17-β - Estradiol (pg/ml)	2,9 ± 0,3	3,0 ± 0,4

## AMAMENTAÇÃO E REPRODUÇÃO

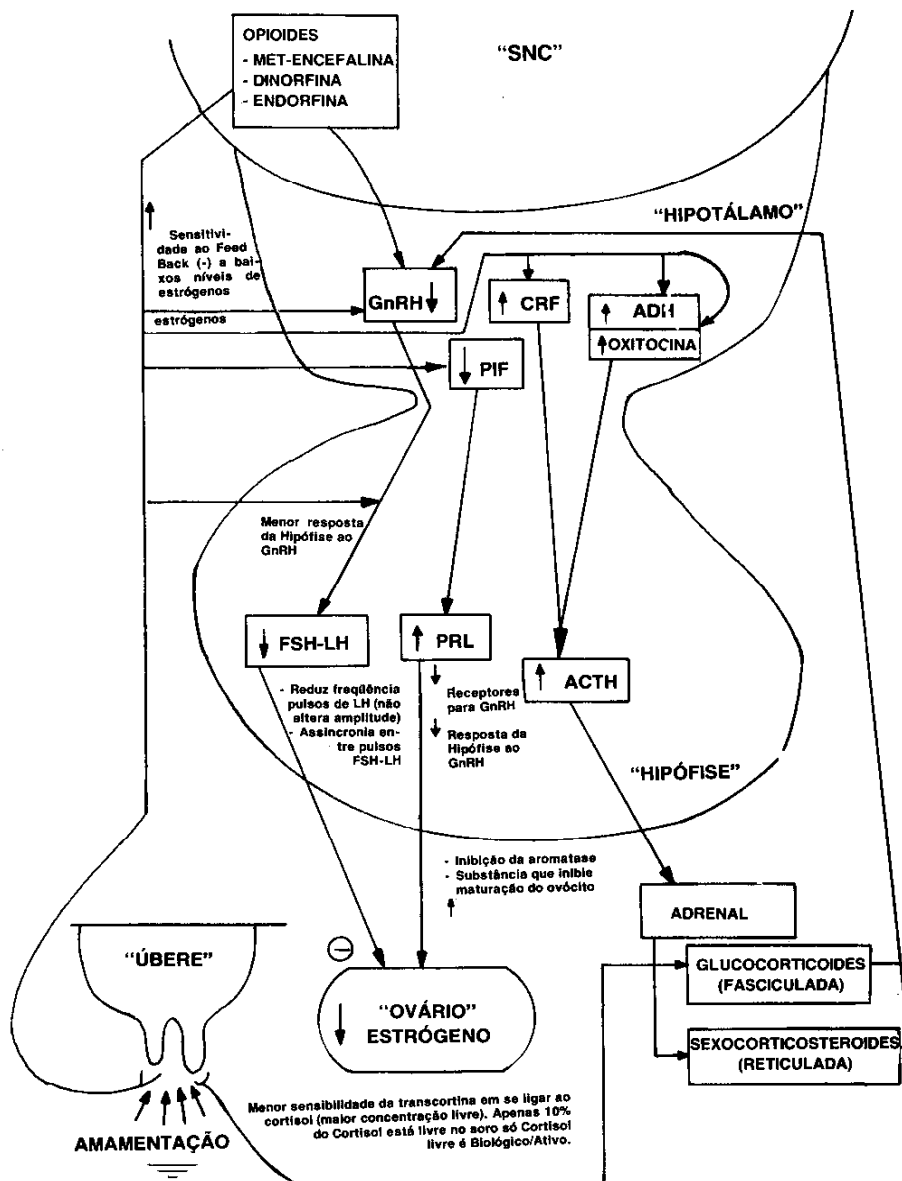


FIG. 3 - Mecanismo de ação de amamentação sobre a função ovariana dos bovinos.

Uma revisão de trabalhos publicados contendo os resultados de vários experimentos concernentes à influência da desmama precoce, no reinício da atividade ovariana pós-parto, encontra-se na Tabela 2. Essa prática está incorporada aos procedimentos de manejo em muitos países, onde o aleitamento artificial dos bezeros é menos oneroso que o fornecimento do leite integral, que tem um mercado garantido.

Clapp (1937) relata um intervalo do parto ao primeiro estro de 71,8 dias, para vacas amamentando seus bezeros, e de 46,4 e 69,4 dias, para as ordenhadas, respectivamente, duas e quatro vezes ao dia. Com dados obtidos num rebanho de vacas Shorthorn, entre os anos de 1934 e 1957, Wiltbank & Cook (1958) citam um intervalo de parto, ao primeiro estro, de 104 dias, para vacas amamentando, contra 74 dias, para as ordenhadas duas vezes ao dia.

O primeiro estro pós-parto, em Aberdeen Angus, ocorreu em média aos 65 dias, para vacas amamentando, 25 dias, para vacas cujas crias foram separadas das mães, e 12 dias, para vacas mastectomizadas (Short et al. 1972). O menor período de anestro, para vacas mastectomizadas, sugere a existência de algum fator inibitório do úbere *per se*, em adição ao estímulo da amamentação e lactação. Como nesse experimento a alimentação foi ajustada para manutenção e produção de leite, eliminou-se o possível efeito da nutrição no aparecimento do estro pós-parto, e a perda de peso foi similar entre os três grupos.

Holness & Hopley (1978) mostraram que a desmama precoce reduziu significativamente o intervalo do parto ao primeiro estro, em vacas submetidas a um alto plano nutricional, mas não influenciou o intervalo das que recebiam baixo plano nutricional. Aos 60 dias pós-parto, 30% das vacas amamentando apresentaram estro, contra 55% das vacas com desmame temporário de oito dias, a partir do 50º dia pós-parto. Radford et al. (1978) ofereceram alimentação de boa qualidade, *ad libitum*, por três meses pós-parto, a 14 vacas mestiças An-

TABELA 2 - Sumário dos efeitos da desmama precoce sobre o intervalo do parto ao primeiro estro em fêmeas bovinas.

Animais	Tratamento pós-parto		Intervalo parto e 1º estro (Dias)		Referências
	A	B	A	B	
	Shortorn	2 ordenhas/dia	Amamentando	74,0	
Aberdeen angus	Retirada bezerro ao nascer	Amamentando	110,0	157,0	Biswall & Rao (1960)
Holandesa	Retirada bezerro ao nascer	Amamentando 2 bezeros	10,0	55,0	Oxenreider (1968)
Angus	2 ordenhas/dia	Amamentando	46,0	52,0	Oxenreider & Wagner (1971)
Guernsey	2 ordenhas/dia	Amamentação contínua	25,0	65,0	Short et al. (1972)
Hereford x Holstein	2 ordenhas mecânica/dia	Amamentando 2, 3 ou 4 bezeros	24,0	93,0	Kaiser (1975)
Angus e Hereford	Amamentando 1 bezerro	Amamentando 2 bezeros	67,0	94,6	Weltman et al. (1978)
Holandesa	Amamentando 1 bezerro	Amamentando 2 bezeros	67,0	88,0	Carter et al. (1980)
Angus e Angus x Hereford	2 ordenhas/dia	Amamentação <i>ad libitum</i>	19,7	38,7	Girumenez et al. (1980)
Holandesa	Retirada bezerro 24hs pp	Amamentando	14,9	57,6	Carter et al. (1980)
Jersey, Holandesa e Mestiça 1 x H	Ordenha mecânica	Amamentação 2 vezes/dia	41,0	63,0	Thomas et al. (1981)
Hereford e Holandesa x Angus	Ordenhas	Amamentando	29,5	73,0	Smith et al. (1981)
Holandesa	2 ordenhas/dia	Amamentando 1 vez/dia/30'	31,0	41,0	Garcia-Winder et al. (1984)
Hereford x Angus x Simmental	Retirada bezerro 35 dias pp	Amamentando 2-4 bezeros/2 vezes/dia	56,0	79,3	Fisher et al. (1986)
A = Vacas não amamentando		Amamentação <i>ad libitum</i>	45,7	58,4	Falys et al. (1987)
		B = Vacas amamentando			

gus x Holandês ou Hereford x Holandês, de maneira que todas ganharam peso nesse período. Observaram que nos animais amamentando, o reinício da atividade ovariana ocorreu acima de 14 semanas ou 3,5 meses, contra 10 a 33 dias naquelas desmamadas imediatamente pós-parto.

O aumento da intensidade de amamentação, independentemente de fatores nutricionais, reduz a atividade ovariana pós-parto, como demonstra o trabalho de Wetteman et al. (1978), que obtiveram um intervalo do parto ao primeiro estro de 67 dias, para vacas amamentando um bezerro, e 94,6 dias, para vacas amamentando dois bezerros. Trabalharam com 44 vacas Hereford x Holandesa, alimentadas adequadamente para manter peso pós-parto. Também Willians et al. (1987) mostraram que a frequência de pulsos de LH aumentou em vacas adultas-Hereford, em anestro e amamentando até 21 dias pós-parto, quando então foram submetidas a oito ordenhas/dia, retirada temporária do bezerro por 102 horas, ou presença física do bezerro sem amamentação, o que não se observou no grupo de vacas amamentando *ad libitum*, em que houve bloqueio na secreção de LH. Concluíram que a resposta fisiológica de oito ordenhas/dia e presença física do bezerro não é semelhante à do bezerro amamentando *ad libitum*. Parece ser esse o primeiro relato de que o controle da secreção tônica de LH pelo efeito da amamentação nos centros neurais seja atribuído especificamente a sinais somato-sensoriais, originados nos tetos, e únicos para bezerros amamentando. Entretanto, é possível que outros estímulos, não tanto específicos, como a nutrição, possam atuar independentemente sobre centros neurais responsáveis pelo controle do estro e da liberação de LH.

Mies Filho & Sá (1978) conduziram experimento de sincronização de cio, através de um tratamento hormonal associado à interrupção temporária da amamentação, em vacas da raça Devon, com bezerros de três a quatro meses. Quatro e 21 dias após o tratamento, o grupo que recebeu o desmame temporário evidenciou

15,7 e 60,5% de cio, respectivamente, contra 4,8 e 34,1% do grupo-testemunha.

Em vacas de cruzamento indefinido (ligeira predominância da raça Devon), 80 e 140 dias pós-parto, com desmame temporário por sete dias, Puga (1980) evidenciou a superioridade em fertilidade dos grupos que sofreram desmame interrompido e mostra também que o aumento do percentual de gestação está relacionado com a maior porcentagem de cios promovida pelo desmame (43,3% x 20,0%). Os animais apresentavam condição corporal inferior ou regular.

Num trabalho conduzido com vacas Gir, verificou-se maior perda de peso na lactação em animais que permaneceram mais tempo amamentando seus bezerros, ou seja, 5 e 26% de perda para vacas que cessaram de amamentar, respectivamente, aos 30 e 180 dias pós-parto (Moore & Rocha, 1983). Falha na descida do leite, na ausência do bezerro, leva à especulação de que o *Bos indicus*, nos trópicos, pode ter maior resposta neuro-hormonal para a desmama precoce que o *Bos taurus*, em clima temperado. A perda de peso pode estar associada ao estresse fisiológico provocado pela separação do bezerro, resultando em redução na ingestão de alimentos ou em maior gasto de energia na procura do bezerro (Symington & Hale em 1967, citados por Moore & Rocha 1983).

Moore (1984) sugere que a desmama precoce aplicada estrategicamente pode reduzir a perda de peso da vaca na estação seca, ou permitir maior ganho de peso da vaca durante o período de abundante forragem, influenciando a reprodução, sendo essa prática de manejo especialmente eficaz em vacas de primeira parição, numa situação periódica de subnutrição.

Conduzindo três experimentos com vacas em condição corporal boa e inferior, recebendo alto e baixo planos nutricionais e tratamento "Shang", Walters et al. (1984) verificaram que a inibição da função reprodutiva pela amamentação foi maior em vacas com condição corporal inferior, e pequeno número desses animais ovularam, em resposta ao tratamento "Shang". Para vacas mestiças rece-



bendo uma dieta com 80 e 100% das exigências energéticas preconizadas pelo NRC, cujos bezerros foram removidos aos 60 dias pós-parto, o déficit energético provocou atraso na elevação de LH (Whisnant et al. 1985).

Autores como Mies Filho & Sá (1978), Rosa & Real (1978), e Mattos (1980) concluem que o desmame em vacas de corte tem efeitos positivos no retorno da atividade ovariana pós-parto.

Fisher et al. (1986) alimentaram oito vacas Holandesas adultas, com feno e concentrado, para produção de 25 litros de leite/dia, no período pós-parto; delas, quatro foram ordenhadas e quatro amamentaram dois a quatro bezerros, duas vezes ao dia. O intervalo médio do parto ao reinício da atividade ovariana não diferiu entre os dois grupos, sendo de  $56 \pm 16,4$  dias para as ordenhadas, e  $79,3 \pm 29,7$  dias para as amamentantes.

Warren et al. (1988) trabalharam com 301 vacas multíparas com boa condição corporal ao parto ou escore  $> 5$  (1 a 9). Esses animais receberam alto e baixo plano nutricional, tendo seus bezerros removidos, ou não, por 48 horas. O intervalo do parto ao primeiro estro foi, em média, de 44,5 dias, não diferindo entre os grupos. Concluem que para vacas em boa condição corporal ao parto o desempenho reprodutivo é semelhante, independentemente do nível energético alto ou baixo pós-parto, sendo que nenhum efeito benéfico foi observado pela remoção temporária de bezerros.

Ferreira (1990) não encontrou diferença no intervalo do parto ao primeiro estro de vacas primíparas mestiças Holandês x Zebu (HZ) amamentando ou não ( $88,5 \pm 8,2$  e  $94,4 \pm 5,8$  dias, respectivamente), alimentadas adequadamente nos períodos pré e pós-parto. A perda de peso aos 30 e 60 dias e no dia do primeiro estro pós-parto também não diferiu entre os dois grupos, sendo de  $11,8 \times 14,2$  kg;  $15,0 \times 13,9$  kg e  $8,1 \times 16,3$  kg, respectivamente. O mesmo autor verificou que num rebanho leiteiro constituído de 220 vacas mestiças HZ em lactação, estudado de 1982 a 1988, em que os animais apresentavam boa condição corporal ao parto e foram alimentados adequadamente

pós-parto, a amamentação restrita (uma teta reservada aos bezerros nas duas ordenhas diárias, com repasse em todas as tetas após a ordenha) não atrasou o reinício da atividade ovariana pós-parto.

Segundo Carruthers et al. (1980), os bezerros mamam aproximadamente dez vezes em 24 horas, o suficiente para induzir alterações neuro-hormonais capazes de inibir a atividade ovariana.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não se questiona se a amamentação interfere na eficiência reprodutiva do rebanho de leite e, principalmente no de corte, mas parece que sua ação no bloqueio da liberação de LH e retardo no reinício da atividade ovariana luteal cíclica pós-parto está mais relacionada à sua maior frequência ou intensidade, associada a fatores nutricionais. Os mecanismos fisiológicos envolvidos nesse processo não são muito claros, o que sugere conclusões controversas e não devidamente definidas.

Os resultados contraditórios sobre a influência da amamentação na variação do peso corporal permitem concluir que outros fatores, além da amamentação, tais como idade, raça, clima, número de parições, época de separação do bezerro, nível nutricional etc. podem estar envolvidos no processo.

A extrema variação nas respostas da desmama precoce em bovinos, sobre o intervalo do parto ao primeiro estro, não é surpreendente, visto que as pesquisas citadas foram realizadas em diferentes zonas climáticas, com animais de raças distintas, multíparas ou primíparas, variados níveis nutricionais, diferentes condições corporais ao parto, idade e tipo de amamentação (restrita, temporária ou *ad libitum*) e todos esses fatores interferem na reprodução (Tervit et al. 1977).

## REFERÊNCIAS

- ABOUL-ELA, A.; YOUSSEF, R. H.; IBRAHIM, S. S.; RAGAB, A. M.; EL-TAWELL, A. Fluctuations of serum prolactin and its binding acti-

- vity relation to ovarian status of cows. **Veterinary Medicine Journal**, v.35, n.1, p.117-127, 1987.
- ACOSTA, B.; TARNAVSKY, T. E.; PLATT, T. E.; HAMERNIK, D. L.; BROWN, J. L.; SCHOENMANN, 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.
- AKERS, R. M.; LEFCOURT, A. M. Effect of presence of calf on milking-induced release of prolactin and oxytocin during early lactation of dairy cows. **Journal Dairy Science**, v.67, p.115-122, 1984.
- BASTIDAS, P.; TROCONIZ, J.; VERDE, O.; SILVA, O. Effect of restricted suckling on pregnancy rates and calf performance in Brahman cows. **Theriogenology**, v.67, p.289-294, 1984.
- BISWALL, G.; RAO, A. M. Effect of weaning on Red-sindhi cows. **Indian Veterinary Journal**, v.37, p.379-387, 1960.
- CARRUTHERS, T. D.; CONVEY, E. M.; KESNER, J. S.; HAFS, H. D.; CHENG, K. W. The hypothalamo-pituitary gonadotrophic axis of suckled and nonsuckled dairy cows postpartum. **Journal of Animal Science**, v.51, n.4, p.949-957, 1980.
- CARRUTHERS, T. D.; HAFS, H. D. Suckling and four-times daily milking: influence on ovulation, estrus and serum luteinizing hormone, glucocorticoides and prolactin in postpartum holsteins. **Journal of Animal Science**, v.50, p.919-925, 1980.
- CARRUTHERS, T. D.; KOSUGIYAMA, M. M.; HAFS, H. D. Effects of suckling on interval to first postpartum ovulation and on serum luteinizing hormone and prolactin in holstein. **Proceedings, American Society Animal Science**, v.45, p.142-143, 1977.
- CARTER, M. L.; DIERSCHKE, D. J.; RUTLEDGE, J. J.; HAUSER, E. R. Effect of gonadotropin-releasing hormone and calf removal on pituitary-ovarian function and reproductive performance in postpartum beef cows. **Journal of Animal Science**, v.51, n.4, p.903-910, 1980.
- CHANNING, C. P.; EVANS, V. W. Stimulatory effect of ovine prolactin upon cultured porcine granulosa cell secretion of inhibitory activity of oocyte maturation. **Endocrinology**, v.111, n.5, p.1746-1748, 1982.
- CLAPP, H. A factor in breeding efficiency of dairy cattle. **Proceedings, American Society Animal Production**, v.37, p.259-265, 1937.
- CUBAS, A. C.; MANCIO, A. B.; LESSKIV, C.; TAHIRA, J. C. Efeito da amamentação controlada sobre a eficiência reprodutiva de vacas de corte no sul do Paraná. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.14, p.247-255, 1985.
- DUNLAP, S. E.; KISER, T. E.; COX, N. M.; THOMPSON, F. E.; RAMPACEK, G. B.; BENYSHEK, L. L.; KRAELING, R. R. Cortisol and luteinizing hormone after adrenocorticotropic hormone administration to postpartum beef cows. **Journal of Animal Science**, v.5, p.587-593, 1981.
- ELLICOT, A. R.; HENRICKS, D. M.; GIMENEZ, T.; KISER, T. E. Suckling induced cortisol secretion in young beef cows. **Theriogenology**, v.16, n.4, p.469-476, 1981.
- FALTYS, G. L.; CONVEY, E. M.; SHORT, R. E.; KEECH, C. A.; FOGWELL, R. L. Relationships between weaning and secretion of luteinizing hormone, cortisol and transcortin in beef cows. **Journal of Animal Science**, v.64, n.5, p.1498-1505, 1987.
- FERREIRA, A. de M. **Efeito da amamentação e do nível nutricional na atividade ovariana de vacas mestiças leiteiras**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1990. 132p. Tese de Doutorado.
- FISHER, M. W.; HALE, D. H.; GLENCROSS, R. G.; HATHORN, D. J.; LAMMING, G. E.; PETERS, A. R. Secretion of luteinizing hormone and oestradiol 17- $\beta$  in postpartum milked and suckled cows. **British Veterinary Journal**, v.142, n.6, p.569-577, 1986.
- GARCIA-WINDER, M.; IMAKAVA, K.; DAY, M. L.; ZELESKI, D. O.; KITTOCK, R. J. KINDER, J. E. Effect of suckling and ovariectomy on the control of luteinizing hormone secretion during the postpartum periode in beef cows. **Biology Reproduction**, v.31, n.4, p.771-778, 1984.

- GASS, G. H.; KAPLAN, H. M. **Handbook of Endocrinology**. Boca Raton (Florida): CRC, 1982. 355p.
- GIMENEZ, T.; HENRICKS, D. M.; ELLICOT, A. R.; CHANG, C. H.; RONE, J. D.; GRIMES, L. W. Prolactin and luteinizing hormone (LH) release throughout postpartum period in the suckled first-calf beef cow. **Theriogenology**, v.14, n.2, p.135-149, 1980.
- HINSHEWOOD, M. M.; DIERSCHKE, D. J.; HAUSER, E. R. Effect of suckling on the hypothalamic-pituitary axis in postpartum beef cows, independent of ovarian secretions. **Biology Reproduction**, v.32, p.290-300, 1985.
- HOLNESS, D. H.; HOPLEY, J. D. H. The effects of plane of nutrition, live weight, temporary weaning and breed on the occurrence of oestrus in beef cows during the postpartum period. **Animal Production**, v.26, p.47-54, 1978.
- KAISER, A.G. Rearing dairy beef calves by multiple suckling. I. Effects of live weight change, onset of oestrus and postweaning milk. **Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry**, v.15, n.72, p.17-24, 1975.
- KANCHEV, L. N.; DOBSON, H.; WARD, W. R.; FITZPATRICK, R. J. Concentration of steroids in bovine peripheral plasma during the oestrus cycle and the effect of betamethasone treatment. **Journal Reproduction Fertility**, v.48, p.341-345, 1976.
- KARG, H.; SCHALLENBERGER, E. **Factors influencing fertility in the postpartum cow**. London: Martins Nijhoff, 1982. p.585.
- MALVEN, P. V.; PARFET, J. R.; GREGG, D. W.; ALLRICH, R. D.; MOSS, G. E. Relationships among concentrations of four opioid neuropeptides and luteinizing hormone-releasing hormone in neural tissues of beef cows following early weaning. **Journal of Animal Science**, v.62, n.3, p.723-733, 1986.
- MARCHETTI, B.; LABRIE, F. Prolactin inhibits pituitary luteinizing hormone-releasing hormone receptors in the rat. **Endocrinology**, v.111, n.2, p.1209-1216, 1982.
- MATTOS, S. **Efeito do GnDR no pós-parto em vacas de corte primíparas associado ou não ao desmame interrompido**. Porto Alegre: Faculdade de Veterinária do Rio Grande do Sul, 1980. 63p. Tese de Mestrado.
- McNEILLY, A. S. Prolactin and the control of gonadotrophin secretion in the female. **Journal Reproduction Fertility**, v.58, n.2, p.537-549, 1980.
- MIES FILHO, A.; SÁ, N. F. Sincronização do ciclo estral em vacas de corte em lactação. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.9, n.4, p.21-24, 1978.
- MILLER, R. I.; CAMPBELL, R. S. F. Anatomy and pathology of the bovine ovary and oviduct. **Veterinary Bulletin**, v.48, n.9, p.737-753, 1978.
- MINAGUCHI, H.; MEIJES, J. Effects of suckling of hypothalamic LH releasing factor and prolactin inhibiting factor and on pituitary LH and prolactin. **Endocrinology**, v.80, n.4, p.603-607, 1967.
- MOORE, C. P. El destete temprano y su efecto en la reproducción del ganado bovino tropical. **Revista Mundial Zootecnia**, v.49, p.39-50, 1984.
- MOORE, C. P.; ROCHA, C. M. C. da. Reproductive performance of gyr cows: The effect of weaning age of calves and postpartum energy intake. **Journal of Animal Science**, v.57, n.4, p.807-814, 1983.
- OXENREIDER, S. L. Effects of suckling and ovarian function on postpartum reproductive activity in beef cow. **Australian Journal Veterinary Research** v.29, n.11, p.2099-2102, 1968.
- OXENREIDER, S. L.; WAGNER, W. C. Effect of lactation and energy intake on postpartum ovarian activity in the cow. **Journal of Animal Science**, v.33, n.5, p.1026-1031, 1971.
- PARFET, J. R.; MARVIN, C. A.; ALLRICH, R. D.; DIEKMAN, M. A.; MOSS, G. E. Anterior pituitary concentrations of gonadotropins, GnRH - receptors and ovarian characteristics following early weaning in beef cows. **Journal of Animal Science**, v.62, n.3, p.717-722, 1986.
- PETERS, A.; LAMMING, E. Hormone patterns and reproduction in cattle. **Veterinary Record**, v.5, p.153-158, 1983.
- PUGA, J. M. P. **Fertilidade em vacas com diferentes níveis de albumina sérica após**

- desmame interrompido.** Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1980. 61p. Tese de Mestrado.
- RADFORD, H. M.; NANCARROW, C. D.; MATTNER, P. E. Ovarian function in suckling and nonsuckling beef cows postpartum. **Journal Reproduction Fertility**, v.54, n.1, p.45-56, 1978.
- ROSA, N. A.; REAL, C. M. Desmame interrompido - Novo método para aumentar a fertilidade do rebanho bovino. **Arquivos da Faculdade de Veterinária da Universidade Federal do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, v.6, p.63-75, 1978.
- SHORT, R. E.; BELLOWS, R. A.; MOODY, E. L.; HOWLAND, B. E. Effects of suckling and mastectomy on bovine postpartum reproduction. **Journal of Animal Science**, v.34, p.70-74, 1972.
- SMITH, J. F.; TERVIT, H. R.; MCGOWANN, L. T.; FAIRCLOUGH, R.; KILGOUR, R.; GOOLD, P. G. The effect of suckling upon the endocrine changes associated with anestrus in identical twin dairy cows. **Journal Reproduction Fertility**, v.30, p.241-249, 1981.
- TERVIT, H. R.; SMITH, J. F.; KALTENBACH, C. C. Postpartum anestrus in beef cattle. **Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production**, v.37, p.109-119, 1977.
- THOMAS, G. W.; SPIKER, S. A.; MILKAN, F. J. Influence of suckling by Friesian cows on milk production and anoestrus. **Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry**, v.21, n.108, p.5-11, 1981.
- TSAI-MORRIS, C. H.; GHOSH, M.; HIRSHFIELD, A. N.; WISE, P. M.; BRODIE, A. M. H. Inhibition of ovarian aromatase by prolactin in vivo. **Biology Reproduction**, v.29, n.2, p.342-346, 1983.
- WAGNER, W. C.; OXENREIDER, S. L. Adrenal function in the cow diurnal changes and the effects of lactation and neurohypophyseal hormones. **Journal of Animal Science**, v.34, p.630-635, 1972.
- WALTERS, D. L.; KALTENBACH, C. C.; DUNN, T. G.; SHORT, R. E. Pituitary and ovarian function in postpartum beef cows. I. Effects of suckling on serum and follicular fluid hormones and follicular gonadotropin receptors. **Biology Reproduction**, v.26, n.4, p.640-647, 1982a.
- WALTERS, D. L.; KALTENBACH, C. C.; DUNN, T. G.; SHORT, R. E. Pituitary and ovarian function in postpartum beef cows. II. Endocrine changes prior to ovulation in suckled and nonsuckled postpartum cows compared to cycling cows. **Biology Reproduction**, v.26, n.4, p.647-654, 1982b.
- WALTERS, D. L.; BURREL, W. C.; WILTBANK, J. N. Influence of exogenous steroids, nutrition, and calf removal on reproductive performance of anestrus beef cows. **Theriogenology**, v.21, n.3, p.395-406, 1984.
- WARREN, W. C.; SPITZER, J. C.; BURNS, G. L. Beef cow reproduction as affected by postpartum nutrition and temporary calf removal. **Theriogenology**, v.29, n.5, p.997-1006, 1988.
- WETTEMAN, R. P.; TURMAN, E. J.; WYATT, R. D.; TOTUSEK, R. Influence of suckling intensity on reproduction performance of range cows. **Journal of Animal Science**, v.47, n.2, p.342-346, 1978.
- WHISNANT, C. S.; KISER, T. E.; THOMPSON, F. N.; HALL, J. B. Effect of nutrition on the LH response to calf removal and GnRH. **Theriogenology**, v.24, n.5, p.565-573, 1985.
- WHISNANT, C. S.; KISER, T. E.; THOMPSON, F. N.; BARB, C. R. Naloxone infusion increases pulsatile hormone release in postpartum beef cows. **Domestic Animal Endocrinology**, v.3, p.49-54, 1986.
- WILLIAMS, G. L.; KIRSCH, J. D.; POST, G. R.; TILTON, J. E.; SLANGER, W. D. Evidence against chronic teat stimulation as an autonomous effector of diminished gonadotropin release in beef cows. **Journal of Animal Science**, v.59, n.4, p.1060-1069, 1984.
- WILLIAMS, G. L.; KOZIOROWSKI, M.; OSBORN, R. G.; KIRSCH, J. D.; SLANGER, W. D. The postweaning rise of tonic luteinizing hormone secretion in anestrus cows is not prevented by chronic milking or the physical presence of the calf. **Biology Reproduction**, v.36, n.6, p.1079-1084, 1987.
- WILLIAMS, G. L.; TALAVERA, F.; PETERSEN, B. J.; KIRSCH, J. D.; TILTON, J. E. Coincident secretion of follicle-stimulating hormone

and luteinizing hormone in early postpartum beef cows: effects of suckling and low level increase of systemic progesterone. **Biology Reproduction**, v.29, n.2, p.362-373, 1983.

WILTBANK, J. N.; COOK, A. C. The comparative reproductive performance of nurseal cows and milked cows. **Journal of Animal Science**, v.17, n.3, p.640-648, 1958.