

REFERÊNCIA:

PARANHOS da COSTA, M. J. R.; e CROMBERG, V. U. Relações materno-filiais em bovinos de corte nas primeiras horas após o parto. In: **Comportamento Materno em Mamíferos**: bases teóricas e aplicações aos ruminantes domésticos, São Paulo: ed. Sociedade Brasileira de Etologia, 1998. 10. , p.215 - 235.

RELAÇÕES MATERNO-FILIAIS EM BOVINOS DE CORTE NAS PRIMEIRAS HORAS APÓS O PARTO

MATEUS J. R. PARANHOS da COSTA¹ e VALTER UDLER CROMBERG^{1,2}

¹ETCO - Grupo de Estudos e Pesquisas em Etologia e Ecologia Animal, Departamento de Zootecnia, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP

14870-000 Jaboticabal-S, Brasil.

²Bolsista CNPq

1. Introdução.

Os estudos sobre o comportamento materno nos mamíferos, concentram-se em poucas espécies (Pryce, 1992), partindo-se da premissa de que todas elas compartilham as mesmas características que determinam tal comportamento. Sabemos, por exemplo, que a ocorrência e a intensidade com que são apresentados os cuidados maternos, dependem diretamente dos processos fisiológicos da gestação, do parto e da lactação (Vince, 1993; Pryce, 1992; Brown, 1998) e que a regulação da motivação materno se dá através da ação de hormônios e neurotransmissores, alguns específicos aos processos reprodutivos (Rosenblatt *et al.*, 1979 e 1988; Poindron e Le Neindre, 1980; Rosenblatt e Siegel, 1981; Numan, 1988; Poindron e Levy, 1990; Pryce, 1992; Brown, 1998) e outros relacionados com a estimulação infantil (Harper, 1981; Holmes, 1990; Brown, 1998).

Do ponto de vista evolutivo, sabemos que, nos mamíferos, os cuidados maternos interferem no sucesso reprodutivo do próprio indivíduo - determinado pelo número de descendentes diretos que sobrevivem (Wilson, 1975) - cabe descobrir como se dá o investimento materno e quais os fatores que determinam os seus limites, sob a perspectiva de que deve haver uma certa otimização na relação custo-benefício (Trivers, 1972).

Há ainda implicações práticas no estudo do comportamento materno, como por exemplo na criação de bovinos, na qual as altas taxas de mortalidade de bezerros e os conseqüentes prejuízos econômicos (Cromberg e Paranhos da Costa, 1997), têm estimulado a realização de estudos sobre as relações materno-filiais nas primeiras horas após o parto. A princípio para descobrir porque alguns bezerros não conseguem mamar rapidamente, deixando de apresentar um nível adequado de imunoglobulinas no sangue, que é obtido através da ingestão do colostro logo nas primeiras 6 horas após o parto. Muitas variáveis parecem estar envolvidas com esta problemática; Gay *et al.* (1965) encontraram variações estacionais nas concentrações séricas de imunoglobulinas, sugerindo que alguns fatores ambientais poderiam afetar a quantidade absorvida do colostro; enquanto Smith *et al.* (1967) observaram que bezerros que mamavam em suas mães tinham concentrações séricas de imunoglobulinas superiores áqueles alimentados artificialmente, caracterizando um efeito de manejo sobre essa absorção e esclarecendo, pelo menos em parte, os resultados de Withers (1952 e 1953), que mostraram diferenças de mortalidade entre bezerros que obtiveram colostro mamando nas mães (3,9%) ou que o receberam num balde (9,1%).

Não há muitos trabalhos sobre este tema e, além disso, os relatos sobre as fchas na amamentação encontrados na literatura apresentam considerável variação entre si; por exemplo:

Selman *et al.* (1970a) nos mostraram que 23% do bezerros não mamaram nas primeiras 6 horas de vida; enquanto Edwards (1983) registrou 32% ; Houwing *et al.* (1990) 6%, Ilmann e Spinka (1993) 13% e Lidfors (1994) 31,8%, ressaltando-se que tais resultados foram obtidos em diversas condições de criação e com diferentes raças. Em nossas observações (Paranhos da Costa *et al.*, 1996) ficou nítida a ocorrência de diferenças entre raças, com os índices de falha de amamentação variando de 7 a 43%. Apesar de não conhecermos o que seria uma taxa natural de rejeição ou de dificuldade para mamar, esses resultados são no mínimo intrigantes, na medida em que representam uma negação biológica de um dos pontos altos do mecanismo evolutivo: a perpetuação genética dos pais. Levantamentos preliminares (a serem apresentados adiante), indicam que o problema adquire também, expressiva importância econômica, merecendo a atenção dos criadores.

Acreditamos que ainda existam lacunas na descrição e quantificação dos comportamentos de vacas e bezerros nas primeiras horas após o parto, dificultando a definição de estratégias adequadas de manejo que levem em conta a grande variabilidade existente entre raças e entre indivíduos da mesma raça. Ao nosso ver a compreensão de tal fenômeno só será alcançada quando trabalharmos com grupos de animais geneticamente bem caracterizados (raças, linhagens, progênes, etc.), integrando informações sobre as condições ecológicas do ambiente de criação e os comportamentos de vacas e bezerros no periparto.

2. O comportamento de bovinos nas primeiras horas após o parto.

Embora alguns autores admitam a comunicação entre a mãe e o feto durante a gestação (Broadhurst, 1961; Fraser, 1985), o início da formação dos laços materno-filiais tem sido, tradicionalmente, considerado como ocorrendo após o parto.

A descrição dos padrões normais do comportamento perinatal em bovinos e a compreensão da associação entre a vaca e o bezerro encontram-se parcialmente descritos na literatura conforme pretendemos revisar a seguir.

Próximo ao parto ocorrem alterações comportamentais que podem ter início desde alguns dias até poucas horas antes do nascimento. Devido a esta grande variação temporal fica difícil prever o momento exato do parto através de observações do comportamento (Pires, 1995). Todavia, é evidente o aumento de atividades das vacas, que frequentemente se afastam do rebanho, ficam inquietas, batem com as patas anteriores no chão e podem andar durante várias horas antes de começar o trabalho de parto. Este estado se mantém e na iminência do parto, as vacas ficam ainda mais inquietas, andando e trotando, levantando a cabeça, deitando e levantando-se, interrompendo as atividades rotineiras (Worthington e de La Plain, 1983). Após a primeira descarga de fluídos amnióticos, elas diminuem o deslocamento e podem permanecer no mesmo local, lambendo e ingerindo estes fluídos, até o momento do parto (George e Barger, 1974).

Em condições normais, após o parto, com o bezerro deitado sobre o chão, a mãe se levanta (quando não pariu em pé) e se vira para cheirá-lo e lambê-lo; a latência para tocar o recém-nascido é geralmente menor em vacas experientes do que nas de primeira cria (Worthington e de La Plain, 1983), variando de cinco segundos a dois minutos contra dez a trinta e cinco minutos, respectivamente (Edwards, 1983).

No período desde o nascimento até três horas após o parto as vacas apresentam várias atividades, das quais destacam-se: (a) os comportamentos de **cheirar e investigar o bezerro**, que ocorrem com altas frequências nas primeiras três horas após o parto as vacas, sugerindo que tais comportamentos são muito importantes neste período, provavelmente porque devem estar envolvidos no processo de reconhecimento dos bezerros pelas mães. Os dados de Hudson e Mullord (1977), com bovinos leiteiros, mostraram que um contato de 5 minutos entre uma vaca e um bezerro, imediatamente após o parto, foi suficiente para estabelecer um vínculo materno, que

se mantinha mesmo quando os animais eram separados por não mais do que 24 horas. Como observado em ovelhas (Porter *et al.*, 1994), aparentemente as mães reconhecem seus filhotes através de seus próprios odores e não através de estímulos proporcionados pelo fluido amniótico; (b) o comportamento de **lamber**, além de estimular a circulação periférica nos neonatos e favorecer os mecanismos de termogênese (já que os bezerros geralmente nascem em um ambiente com temperatura inferior a do corpo da mãe), também fortalece o vínculo entre a mãe e cria. Logo após o nascimento as vacas lambem seus filhos intensamente e continuaram lambendo-os durante todo o período de amamentação; sendo que o tempo dedicado a esta atividade parece ser independente da idade e da experiência da vaca (Worthington e de La Plain, 1983). Entretanto, os resultados de Edwards (1983) mostraram que as novilhas demoraram mais para levantar e começar a lamber as crias, além de lambem menos na primeira hora. Além disso, os resultados de Ilmann e Spinka (1993), também obtidos com vacas de primeira cria, mostraram que os recém-nascidos eram lambidos freqüentemente por fêmeas que não a mãe, entretanto tal comportamento não resultou na rejeição dos mesmos pela mãe.

Com relação aos bezerros, os resultados de Selman (1970a,b) mostraram que aqueles que se levantaram, localizaram as tetas e mamaram mais rapidamente após o nascimento, foram os mais aptos a sobreviverem.

O processo de levantar-se pela primeira vez parece ser muito exaustivo para a cria, sendo o tipo de superfície, sobre a qual o bezerro nasce, um fator importante na definição da latência para que ele fique em pé (Selman 1970a,b; Worthington e de La Plain, 1983). Os sons emitidos pela mãe parecem estimular os bezerros a levantar; Worthington e de La Plain (1983) encontraram uma correlação positiva entre a freqüência de mugidos pela mãe e a freqüência com que os bezerros tentaram levantar ($r = 0,57$; $p < 0,05$). Os mugidos poderiam ainda promover uma "estampagem auditiva", uma vez que é comum os filhotes de ruminantes reconhecerem o chamado de suas mães, como observado em renas (Espemark, 1971) e em búfalos (Andriolo *et al.*, 1994).

Em geral, os bezerros recém-nascidos tentam mamar na mãe logo que conseguem ficar em pé. O sucesso na primeira mamada parece seguir uma seqüência definida, onde se identificam os comportamentos ficar em pé, procurar tetas e finalmente mamar.

Como já nos referimos anteriormente, uma medida muito utilizada na tentativa de caracterizar o desenvolvimento das relações materno-filiais é a latência para a primeira mamada. Segundo Worthington e de La Plain (1983), o tempo gasto pelo bezerro procurando as tetas foi em média 13 minutos (variando de 5 a 24 minutos); esses autores mostraram também, que o tempo que o bezerro leva até dar a primeira mamada foi positivamente correlacionado com o tempo gasto na procura da teta, mas não com os comportamentos maternos. Bezerros filhos de vacas mais velhas despenderam mais tempo procurando as tetas (Selman *et al.*, 1970a,b), provavelmente porque elas apresentavam úberes com formato pendular com maior freqüência, dificultando o ato de abocanhar uma teta. Entretanto, a rapidez na primeira mamada não depende apenas do formato do úbere; sabe-se (Selman *et al.*, 1970a,b; Le Neindre, 1989; Worthington e de La Plain, 1983) que as novilhas afastam suas crias com maior freqüência quando estas tentam mamar e este comportamento parece estar associado a sensibilidade das tetas e a falta de experiência.

Outras características, muitas delas de origem genética ou decorrentes do próprio manejo a que estão submetidos os bovinos, podem influenciar as respostas das fêmeas em relação aos seus filhotes.

Do ponto de vista genético, por exemplo, os relatos de Kiley (1976) nos fazem lembrar que, por questão de produtividade e facilidade no manejo, o gado leiteiro tem sido fortemente selecionado para um comportamento materno menos rígido, enquanto a vaca de raças especializadas para corte tem sido fortemente selecionada para o reconhecimento precoce de seu bezerro e a manutenção de uma forte ligação com ele. Tal situação foi observada por Le Neindre (1989), com as raças Salers (aptidão para corte) e Friesian (aptidão para leite), sendo que os

bezerros Salers mamavam e eram lambidos por um tempo maior do que os bezerros Friesian, além disso as estas eram mais freqüentemente mamadas por bezerros estranhos do que as Salers.

Um aspecto ambiental importante na definição das respostas maternas parece ser o ambiente social em que as fêmeas são criadas, segundo Broom e Leaver (1982), fêmeas criadas isoladas foram menos interessadas em seus bezerros do que as criadas em grupo. Entretanto, tal resultado é conflitante com o de Le Neindre (1989), que mostrou pouca influência do tipo de criação sobre o comportamento materno de vacas, apesar de ter verificado que as vacas criadas com as mães tiveram surtos de lambidas e de amamentação mais longos do que aquelas criadas isoladas. Ainda assim, o isolamento social de bezerras logo após o parto (promovendo o aleitamento artificial é uma prática de manejo comum dentro da pecuária leiteira.

Logo após o nascimento, o contato do bezerro com outras vacas é dificultado pela mãe, provavelmente, até que se formem laços de reconhecimento; este processo é gradual e leva um dia mais ou menos, mas uma vez que a cria mamou, parece que esta reconhece sua mãe, apesar de continuar oportunista e tentar roubar leite de outras vacas (Worthington e de La Plain, 1983). Por outro lado, após o reconhecimento de sua cria, as mães não permitem a aproximação de outros bezerros. A ocorrência de mamadas cruzadas (um bezerro mamando em outra vaca que não a sua mãe) não é comum entre os bovinos, mas se ocorrer nas primeiras horas após o parto ela pode deprimir o consumo de colostro caso o bezerro mame noutra vaca que já pariu há algum tempo (mesmo que ele mame depois em sua mãe, provavelmente mamará por menos tempo), ou no caso da mãe amamentar um bezerro estranho antes de seu filho, diminuindo a oferta de colostro.

Assim, os padrões comportamentais de vacas e bezerros durante o período perinatal e no parto propriamente dito, podem estar associados a sobrevivência e ao desenvolvimento dos bezerros, além do desempenho materno das vacas nos partos subsequentes, e devem ser considerados na definição do manejo a ser adotado. Estas considerações nos levaram a realizar estudos sobre o comportamento de vacas e neonatos em 4 raças de corte: Nelore, Guzerá, Gir e Caracu.

3. Nossos métodos de estudos.

Frente a este quadro de grande complexidade, propusemo-nos a investigar a questão do estabelecimento das relações materno-filiais em quatro raças de bovinos corte, com o objetivo de identificar as características que influenciam a latência para a primeira mamada e suas decorrências na sobrevivência e no desenvolvimento dos bezerros.

Os estudos foram realizados, entre 1995 a 1997, na Estação Experimental de Zootecnia de Sertãozinho-SP (Instituto de Zootecnia, Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo), onde há concentração de partos entre os meses de agosto a novembro de cada ano. Nesse período, as vacas em final de gestação são separadas por raças e colocadas em piquetes de parição, onde permanecem até aproximadamente 12 horas após o parto, quando então são levadas para o curral de manejo para pesagem, marcação dos bezerros e cuidados veterinários.

Nos três anos de estudo registramos o comportamento de 300 vacas e seus respectivos bezerros (156 Nefore, 75 Guzerá, 33 Gir e 36 Caracu). As observações foram feitas de forma direta e contínua com amostragem focal (Martin e Bateson, 1986), através do seguinte procedimento: localizada uma vaca com comportamento característico do pré-parto, iniciava-se o acompanhamento, registrando-se a data, raça da vaca e o seu número de identificação. A partir da expulsão completa do feto, anotava-se a hora do parto e iniciavam-se os registros dos comportamentos da mãe e do neonato. Esses registros foram tomados em planilha apropriadamente desenhada para este fim, identificando quem executava o comportamento (vaca ou bezerro) e discriminando o comportamento observado, de acordo com as categorias definidas no etograma de trabalho (Tabela 1); finalmente registrávamos o horário de ocorrência desses comportamentos (hora, minutos e segundos) e os eventos comportamentais, caso ocorressem.

Finalizávamos as observações no momento da ocorrência da primeira mamada ou após 6 horas de observação ou ainda, quando anoitecia.

Tabela 1- Etograma de trabalho utilizado em nossos estudos (Obs.: no ano de 1997 os eventos não foram considerados).

<p>BEZERROS</p> <p>Estado 1</p> <p>1- Deitado decúbito lateral (*ou**)</p> <p>2- Deitado decúbito esternal (* ou**)</p> <p>3- Tentando levantar (** ou**)</p> <p>4- Em pé (* ou**)</p> <p>5- Tentando encontrar tetas (* ou **)</p> <p>6- Tentando mamar (* ou**)</p> <p>7- Mamando (* ou **)</p> <p>8- Andando em círculos (* ou **)</p> <p>9- Deslocamento (***)</p> <p>Estado 2</p> <p>1- Cabeça deitada (*)</p> <p>2- Cabeça levantada (**)</p> <p>3- Apoiado nas pernas dianteiras (***)</p> <p>4- Apoiado nas pernas traseiras (**)</p> <p>5- Desequilibrado (*) 6- Equilibrado(**)</p> <p>7- Acompanha vaca (***)</p> <p>Eventos</p> <p>1- Movimentos de cabeça</p> <p>2- Lambendo a si mesmo</p> <p>3- Tentando ficar em pé</p> <p>4- Tentando achar tetas</p> <p>5- Tentando mamar</p>	<p>VACAS</p> <p>Estado 1</p> <p>1- Deitado</p> <p>2- Em pé</p> <p>3- Em movimento circular</p> <p>4- Deslocamento</p> <p>Estado 2</p> <p>1- Lambendo ou tocando o bezerro</p> <p>2- Cheirando bezerro</p> <p>3- Comendo membranas no bezerro</p> <p>4- Outras atividades 5- Parada</p> <p>6- Dificulta mamada/movimentos</p> <p>7- Empurrando</p> <p>Eventos</p> <p>1- Olhando ao redor 2- Nervosa</p> <p>3- Protegendo o bezerro</p> <p>4- Interações com outros animais</p> <p>5- Mugindo 6- Lambendo</p> <p>7- Empurrando</p>
---	--

4. Nossos primeiros resultados.

4.1. Descrevendo o comportamento.

Nossas observações, em consonância com o descrito na literatura, nos permitem avançar em alguns aspectos que acreditamos estejam controlando os comportamentos de vacas e bezerros nas primeiras horas após o parto.

De maneira geral, todas as atividades da vaca e do bezerro têm como objetivo final a amamentação. Para que ela ocorra é necessário que o bezerro fique em pé, localize o úbere e apreenda a teta e só então poderá mamar. Reconhecemos que o sucesso nessa empreitada depende da ação de ambos e das condições gerais do ambiente. Todavia, dada a importância do papel desempenhado pelo bezerro, dividimos o período entre o nascimento e a primeira mamada em três fases, baseando-nos no seu comportamento; são elas:

Fase I - Logo após o parto a vaca é atraída pelos estímulos produzidos pelo bezerro (fluido fetal, vocalizações, movimentos, dentre outros) e começa a lambê-lo. O primeiro movimento do bezerro, que se encontra em decúbito lateral, é balançar a cabeça; em seguida ele se vira, ficando em decúbito esternal; posteriormente tenta ficar em pé, deslocando o corpo à frente, apoiando-se sobre os cotovelos para em seguida esticar as patas traseiras e depois as dianteiras. O tempo despendido pelo bezerro tentando se levantar, bem como o número de surtos, a latência para ficar em pé e se movimentar, variou grandemente entre indivíduos e

entre raças. Vários fatores ambientais podem ter influenciado essas respostas, como por exemplo os meteorológicos (temperaturas mais baixas e chuvas parecem retardar essa ação) e os movimentos realizados pela mãe (que poderiam retardar ou acelerar a ação dos filhotes). A ação de lambar o bezerro após o parto, além de aumentar a sensação térmica do bezerro e limpá-lo poderia, indiretamente, ao resultar em movimento, estimular o bezerro a se levantar.

Fase II - Depois de ficar em pé, ainda desequilibrado, o bezerro começa a se deslocar em torno do eixo do corpo da mãe em busca do úbere. A aproximação começa geralmente próximo a cabeça da vaca, pois geralmente ela está lambendo o bezerro. Isso é feito com a manutenção de intenso contato físico com a vaca (cabeceando, lambendo, esfregando o focinho, etc.). O que indica que a localização do úbere deve se dar também por pistas táteis além das visuais, como descrito por Herscher *et al.* (1963) e Vince (1993). A definição do tempo entre ficar em pé e localizar o úbere depende muito das ações da vaca, que podem acelerar, retardar ou obstruir o acesso do bezerro; por exemplo, surtos de lambidas muito intensas e deslocamentos da mãe para manter-se em frente ao bezerro podem atrapalhá-lo. Por outro lado ela pode ajudá-lo se permanecer imóvel. O bezerro, em suas tentativas de se aproximar do úbere, circula por diversas vezes ao redor da vaca. Estes movimentos circulares poderiam facilitar o início de procura do úbere, se este fosse controlado por estímulos visuais. Algumas vacas auxiliam seus bezerros na localização do úbere com cabeçadas ou deslocamentos em movimentos críticos, facilitando esta tarefa. A própria imobilidade momentânea da mãe parece ser um forte fator que facilita a aproximação do bezerro do úbere.

Fase III - Esta fase tem início após a localização do úbere. Nela o bezerro precisa localizar e abocanhar a teta, para então iniciar os movimentos de sucção. Geralmente, isto ocorre quando os animais se encontram na posição "paralela inversa" (Poindron, 1976). Ao tocar constantemente o úbere o bezerro estimula a vaca a assumir uma postura que facilite a amamentação (ficar imóvel, arquear as costas, esticar as pernas traseiras, etc.). A localização da teta pelo bezerro depende do toque, talvez pela concomitante perda de visão ao se encontrar embaixo da vaca. Parece que a aproximação do bezerro se dá ao acaso e é corrigida pela estimulação tátil. Muitas vezes, após a apreensão da teta, o bezerro a larga, ou a perde, tendo que recomeçar todo o procedimento, às vezes desde o início da localização do úbere, como descrito na Fase II, até que consiga efetivamente mamar. Assim a primeira mamada, a semelhança do que ocorre para cordeiros (Vince e Stanier 1991) pode se dar após vários surtos de tentativas completas de se dirigir ao úbere, localizar as tetas e tentar mamar. A localização da teta pelo bezerro depende do toque, talvez pela concomitante perda de visão ao se encontrar embaixo da vaca. Parece que a aproximação do bezerro se dá ao acaso e é corrigida pela estimulação tátil com os reflexos já comentados acima.

4.2. Diferenças entre raças.

Nas abordagens quantitativas, enfatizamos a análise da latência para a primeira mamada (LM), pois ela, em si, define o tempo desde o nascimento até a ingestão de colostro. Numa abordagem preliminar (n=70), encontramos diferenças raciais nesta medida, com as raças Nelore e Caracu apresentando menores médias ($p < 0,05$) de LM (106 ± 60 e 156 ± 106 min., respectivamente) do que as das raças Guzerá e Gir (208 ± 114 e 213 ± 117 min., respectivamente).

Era esperado que o tamanho das tetas fosse um dos fatores mais importantes na definição de LM (Selman *et al.*, 1970b; Broom e Leaver, 1982; Edwards e Broom, 1982). Entretanto, a alta incidência de vacas da raça Caracu com tetas grandes, opostamente ao observado para as Nelore (Figura 1), nos levou a concluir que o aumento de LM não pode ser explicado apenas por esta característica.

No caso particular do Caracu, notamos que apesar das vacas apresentarem tetas grandes com alta frequência, os bezerros foram bastante ativos (Tabela 2), resultando em valores baixos de LM. Um menor valor de TL associado a um maior valor de TEP poderia indicar uma agilidade superior para se levantar. Embora TPT e FM também pudessem ser utilizadas para avaliar a agilidade dos bezerros, deve-se considerar que o incremento desses tempos podem estar associados às dificuldades dos bezerros em conseguir mamar.



Figura 1 - Proporção de ocorrência de tetas pequenas, médias e grandes nas raças Nelore, Guzerá, Gir e Caracu.

Quanto aos comportamentos das vacas, notamos que as Nelore e Caracu apresentaram maior tempo no cuidado dos bezerros (TC) do que as Guzerá e Gir (Tabela 3), seguindo a mesma ordem de LM. Apesar destes resultados indicarem uma associação entre estas medidas, deve-se ter em conta que a diferença entre as médias de LM para as raças Nelore e Caracu foi considerável (50 minutos), apesar de não significativa. Provavelmente outros comportamentos podem ter influenciado esta medida, já que as vacas Nelore apresentaram as menores médias de TA e TSA, enquanto as vacas Caracu apresentaram a maior média de TA entre as raças.

Os resultados apresentados acima indicam diferenças raciais para a latência para a primeira mamada (LM), que não podem ser explicados apenas com base na caracterização morfológica do teto da vaca, nem pelo comportamento das vacas e dos bezerros isoladamente, apesar dos indícios de que o tempo cuidando (TC) seja um componente importante na definição de LM. Os altos valores de desvio padrão observados para LM em todas as raças, sugerem uma alta complexidade na sua definição, o que nos leva a acreditar que a variação desta medida resulte da ação combinada de todos os fatores considerados.

4.3. Diferenças sexuais.

Em uma outra abordagem, visando investigar a existência de diferenças sexuais no comportamento de bezerros nas primeiras horas de vida, trabalhamos com um conjunto maior de dados (n=228). Os resultados mostraram diferentes estatísticas significativas entre machos e fêmeas para as latências para levantar (LP), procurar tetas (LT); para as latências para tentar levantar (LL) e para mamar (LM) não foram encontradas diferenças significativas entre os sexos, apesar dos valores para as fêmeas terem sido sempre menores (Figura 2).

Diferenças significativas entre os sexos também foram encontradas num índice de atividade do bezerro (BTRANS) - dado pela frequência com que eles mudaram de comportamento desde o nascimento até a primeira mamada ou no máximo até 6 horas após o parto, como os machos apresentando valores mais baixos do que as fêmeas ($6,02 \pm 3,97$ e $7,60 \pm 4,35$ vezes, respectivamente). Como houve associação entre as latências e maior valor de BTRANS para as fêmeas, elas podem ser consideradas mais ágeis do que os machos.

As vacas cuidaram (TC) de bezerros machos e fêmeas com a mesma intensidade ($47,97 \pm 21,03$ e $48,74 \pm 22,12\%$ do tempo, respectivamente), o que nos levou a concluir que não houve diferenciação sexual no investimento materno.

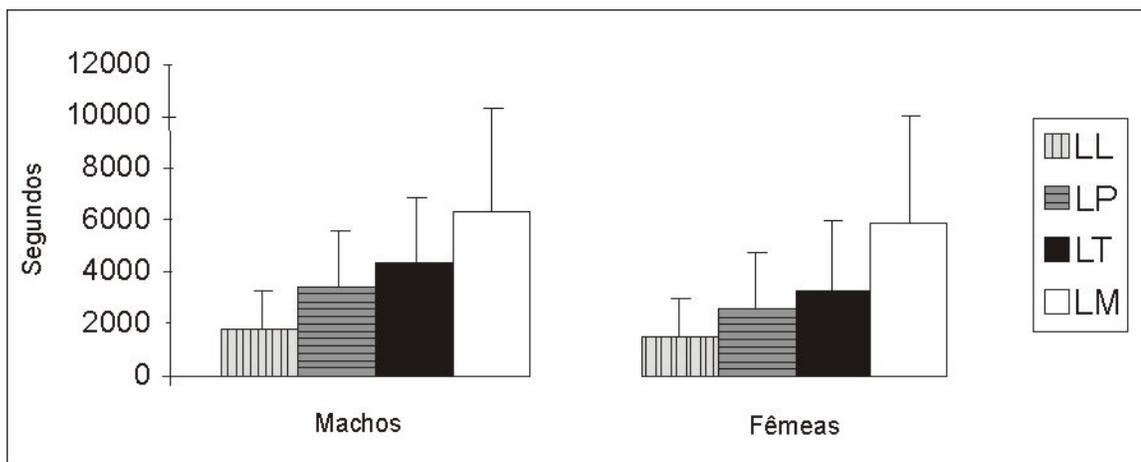


Figura 2. Médias nas latências para a primeira tentativa de levantar,(LL), ficar em pé (LP), tentar mamar (LT) e mamar (LM) de acordo com o sexo de bezerros.

Os pesos ao nascer (PN), aos 4 meses de idade (P4M) e a desmama (PD) foram maiores nos machos, como era de se esperar (Figura 3).

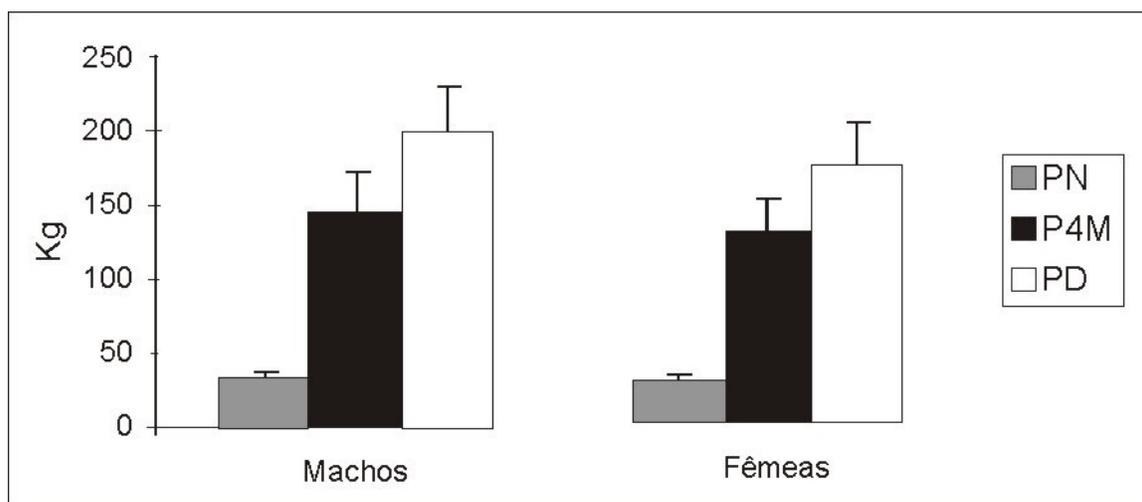


Figura 3. Variação no peso ao nascer (PN), peso aos 4 meses de idade (P4M) e peso a desmama (PD), de acordo com o sexo de bezerros.

4.4. Falhas de amamentação, mortalidade e desempenho dos bezerros

De maneira geral, as características morfológicas do úbere, baixo vigor do bezerro e falhas nos comportamentos da mãe ou do neonato, podem resultar, numa situação extrema, na morte do bezerro e, conseqüentemente, na perda de uma estação reprodutiva da mãe e na redução do lucro do produtor. Em muitas fazendas, a exemplo do que ocorreu na Estação Experimental de Zootecnia de Sertãozinho durante a realização deste estudo, são adotadas práticas de manejo que visam minimizar esses problemas, tais como: amarrar a vaca e forçar a amamentação, promover a adoção forçada do bezerro, proceder o aleitamento artificial.

Trata-se de um esforço extra de trabalho que, apesar de onerar a produção, é compensador, já que, dado o cuidado recebido, o percentual de bezerros que falharam na amamentação foi maior do que o de mortes para todas as raças (Figura 4).

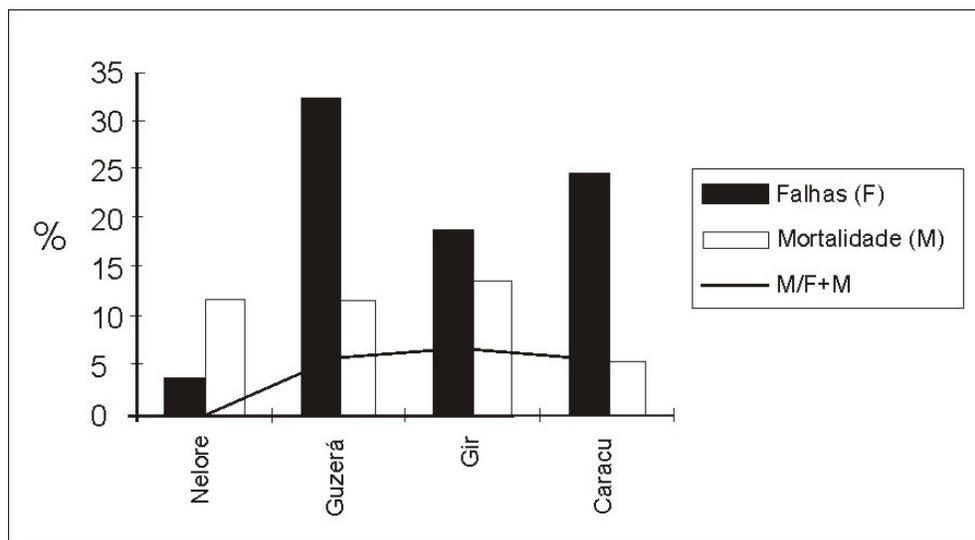


Figura 4 - Percentual de falhas na amamentação (F) e de mortalidade (M), além da porcentagem de bezerros que morreram dentre os que falharam (M/F), para as raças Nelore, Guzerá, Gir e Caracu.

Numa amostra de 247 animais, que conseguiram mamar ou foram observados por mais de 5 horas, as porcentagens das falhas na amamentação nas primeiras seis horas foram: 3,70% para a raça Nelore (n=135), 32,14% para raça Guzerá (n=56), 18,52% para raça Gir (n=27) e 24,13% para raça Caracu (n=29). Nos 53 animais restantes tivemos as observações interrompidas pelo anoitecer ou falta na definição do tamanho da teta.

Apesar dos percentuais de falhas se mostrarem muito alto, tais valores são próximos dos apresentados por vários autores, os quais trabalharam com diferentes raças e condições (Selman *et al.*, 1970a; Edwards, 1983; Houwing *et al.*, 1990; Ilrann e Spinka, 1993 e Paranhos da Costa *et al.*, 1996) e refletem a situação de cada uma dessas raças no contexto de pecuária extensiva.

Com este conjunto de dados verificamos que o tamanho das tetas das mães teve um importante papel na definição do sucesso na primeira mamada de bezerros das raças Guzerá e Caracu e, aparentemente, não atuou nessa resposta nas raças Nelore e Gir. Assim, muitos dos problemas de falha na amamentação, que são atribuídos às características morfológicas do úbere de vacas de uma determinada raça, podem não ocorrer em outras raças em função de diferentes estratégias do bezerro para obter acesso ao teto (tamanho da boca, agilidade nos movimentos da mandíbula, etc.).

Os coeficientes de correlação das medidas de desempenho dos bezerros (P4M e PDES) e as respostas comportamentais de bezerros e vacas (LL, LP, LPT, LT, LM, TC, TSA, TOA, PLA e ATP) não foram significativas. É interessante observar que, mesmo quando consideramos apenas os valores maiores (acima de 0,25) não detectamos a tendência esperada de que os animais mais tardios em suas atividades pudessem ter o crescimento prejudicado.

5. Considerações finais.

Entendemos que a tendência de resolvermos os problemas decorrentes das falhas de amamentação através de seleção massal, eliminando as vacas cujos bezerros não sobreviveram ou não atingiram um determinado peso à desmama, não é a mais adequada. Com essa estratégia corremos o risco de aumentar desnecessariamente o descarte, já que na definição do mesmo não seriam considerados os partos sob condições ambientais severas. Por outro lado, se não houver descarte de todos os animais que sobreviveram graças à ajuda do homem, arriscamo-nos a manter no rebanho animais com problemas.

Assim, devemos proceder a uma boa avaliação do ambiente, por exemplo, registrando a temperatura e umidade do ar, além da ocorrência de chuvas; agindo preventivamente no sentido de controlar as condições desfavoráveis e registrar qualquer tipo de ajuda nas fichas de controle de cada animal, o que permitirá um critério de seleção mais objetivo.

Acreditamos também que é possível selecionar animais-quanto às suas habilidades para cuidar da cria e mamar rápida e eficientemente nas primeiras horas após o parto. Para tanto são necessárias medidas diretas do comportamento de ambos. Através dessas informações poderíamos elaborar pelo menos duas medidas compostas, uma delas definindo o **vigor do bezerro** (envolvendo LL, LP e LM) e a outra a prontidão da vaca no desempenho das tarefas maternas ou **temperamento materno** (envolvendo TC, LM e, dependendo da raça TETO). Lembramos que nos estudos genéticos sobre o desempenho de bezerros até a desmama, a capacidade maternal das mães tem se mostrado como fator de grande importância. Embora reconhecendo que se tratam expressões fenotípicas, acreditamos que essas características, ainda hipotéticas, à semelhança de outras, como o teste de libido em touros, apresentem padrão de herança quantitativa. Se esta hipótese for confirmada, o temperamento materno, associado ao vigor do bezerro poderá caracterizar a adoção de medidas mais precisas do efeito materno nos programas de melhoramento genético animal.

Agradecimentos: Agradecemos a Alexander G. Razook, Ana Cláudia Ruggieri, Joslaine M. Pereira e Leopoldo Andrade de Figueiredo, pesquisadores da Estação Experimental de Zootecnia de Sertãozinho, pela atenção e colaboração em nossas pesquisas. Colaboraram na coleta de dados Hermogenes Aparecido Torres, Luciandra Macedo de Toledo, Renato Severi Costa e Ubiratan Piovezan, integrantes do ETCO. A pesquisa contou com o apoio da Fapesp e do CNPq.

6. Referências bibliográficas.

- Broom, D.M.; Leaver, J.D. (1982). Mother-young interactions in dairy cattle. **British Veterinary Journal**, **133**:192
- Brown, R.E. (1998). Hormônios e comportamento parental. In: M.J.R. Paranhos da Costa; V.U. Cromberg (Editores). *Comportamento Materno em Mamíferos (Bases Teóricas e Aplicações aos Ruminantes Domésticos)*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Etologia, p. 53-99.
- Cromberg, V.U.; Paranhos da Costa, M.J.R. (1997). Mamando logo, para crescer a receita. **ANUALPEC97**, São Paulo: FNP, p. 215-217.
- Edwards, S.A. (1983). The behaviour of dairy cows and their newborn calves in individual or group housing. **Applied Animal Ethology**, **10**:191-198.
- Edwards, S.A.; Broom, D. (1982). Behavioural interactions of dairy cows with their newborn calves and the effects of parity. **Animal Behaviour**, **30**: 525-535.
- Espermark, Y. (1971). Individual recognition by voice in reindeer mother-young relationships. Field observations and play back experiments. **Behaviour**, **XL**: 295-301.
- Fraser, A.F. (1985). Kinetic behaviour of fetus and newborn. In: A.F Fraser (Editor). **Ethology of Farm Animals**. Amsterdam: Elsevier.

- Gay, C.C.; Fisher, E.W.; McEwan A.D. (1965). Seasonal variations in gamma globulin levels in neonatal in market calves. **Veterinary Records**, **77**: 994.
- George, J.M.; Barger, I.A. (1974). Observations on bovine parturition. **Proceedings Australian Society of Animal Production**, **10**: 314-317.
- Harper, L.V. (1981). Offspring effects upon parents. In: D.J. Gubernick e P.H. Klopfer (Editors). **Parental Care in Mammals**, New York: Plenum Press, p. 117-177.
- Herscher, L.; Richmond, J.B.; Moore, A.U. (1963). Maternal behaviour in sheep and goats. In: H.L. Rheingold (Editor). **Maternal Behaviour in Mammals**. New York: Wiley, p. 203-232.
- Holmes, W. G. (1990). Parent offspring recognition in mammals: a proximate and ultimate perspectiva. In: N.A. Krasnegor; R.S. Bridges (Editors). **Mammalian Parenting: Biochemical, Neurological and Behavioral Determinants**. Oxford: Oxford University Press, p. 441-460.
- Houwing, H.; Humik, J.F.; Lewis, N.J. (1990). Behaviour of periparturient dairy cows and their calves. **Canadian Journal of Animal Science**, **70**: 355-362.
- Ilmann, G.; Spinka, M. (1993). Maternal behaviour of dairy heifers and sucking of their newborn calves in group housing. **Applied Animal Behaviour Science**, **36**: 91-98.
- Kiley, M. (1976). Fostering and adoption in beef cattle. **British Cattle Breeders Club**, **38**: 42-55.
- Le Neindre, P. (1989). Influence of rearing conditions and breed on social relationships of mother and young. **Applied Animal Behaviour Science**, **23**: 129-140.
- Lidfors, L. (1994). **Mother-young Behaviour in Cattle**. Doctoral Thesis. Swedish University of Agricultural Science, Skara, Sweden.
- Martin, P.; Bateson, P. (1986) **Measuring Behaviour: an Introductory Guide**. Cambridge-UK: Cambridge University Press, 200pp.
- Numan, M. (1988). Maternal behavior. In: E. Knobil; J. Neill (Editors). **The Physiology of Reproduction**. New York: Raven Press, p. 1569-1645.
- Paranhos da Costa, M.J. R.; Cromberg, V. U; Ardesch, J. (1996). Diferenças na latência da primeira mamada em quatro raças de bovinos de corte. (Não publicado).
- Pires, M.F.A. (1995). Comportamento e reprodução em bovinos leiteiros. **Anais de Etologia**, **13**: 83-99.
- Poindron, P. (1976). Mother-Young relationships in intact or anosmic ewes at the time of sucking. **Biology Behavior**, **2**: 161-177.
- Poindron, P.; Le Neindre, P. (1980). Endocrine and sensory regulation of maternal behaviour in the ewe. **Advances in the Study of Behavior**, **11**: 76-119.
- Poindron, P.; Levy, F. (1990). Physiological, sensory and experiential determinants of maternal behavior in sheep. In: N.A. Krasnegor; R.S. Bridges (Editors). **Mammalian Parenting: Biochemical, Neurological and Behavioral Determinants**. Oxford: Oxford University Press, p. 133-156.
- Porter, R.H.; Romeyer, A.; Lévy, F.; Krehbiel, D.; Nowak, R. (1994). Investigations of the nature of lambs' individual odour signatures. **Behavioural Process**, **31**: 301-308.
- Pryce, C.R. (1992). A comparative systems model of the regulation of maternal motivation in mammals. **Animal Behaviour**, **43**: 417-441.
- Rosenblatt, J. S.; Siegel, H.I.; Mayer, A.D. (1979). Progress in the study of maternal behaviour in the rat: Hormonal, nonhormonal, sensory and developmental aspects. **Advances in the Study of Behavior**, **10**: 225-311.
- Rosenblatt, J.S.; Siegel, H.I. (1981). Factors governing the onset and maintenance of maternal behavior among nonprimate mammals. The role of hormonal and nonhormonal factors. In: D.J. Gubernick; P.H. Klopfer (Editors). **Parental Care in Mammals**. New York: Plenum Press, p. 13-76.
- Rosenblatt, J.S.; Mayer, A.D.; Giordano, A.L. (1988). Hormonal basis during pregnancy for the onset of maternal behavior in the rat. **Psychoneuroendocrinology**, **13**: 29-46.

- Selman, I.E.; McEwan, A.D.; Fisher, E.W. (1970a). Studies on natural suckling in cattle during the first eight hours post-partum. I. Behavioural studies (dams). **Animal Behaviour**, **18**: 276-283.
- Selman, I.E.; McEwan, A.D.; Fisher, E.W. (1970b). Studies on natural suckling in cattle during the first eight hours post-partum. II. Behavioural studies (calves). **Animal Behaviour**, **18**: 284-289.
- Smith, H.W.; O'Neil, J.A.; Simmons, E.J. (1967). The immune globulin content of the serum of calves in England. **Veterinary Records**, **80**: 664-666.
- Trivers, R.L. (1972). Parental investment and sexual selection. In: B. Campbell (Editor), **Sexual Selection and the Descent of man, 1871-1971**. Chicago: Aldine-Atherton, p. 136-179.
- Vince, M.A. (1993). Newborn Lambs and their dams: the interaction that leads to sucking. **Advances in the Study of Behavior**, **22**: 239-268.
- Vince, M.A.; Stanier, M. (1991). The effect of food intake on young Soay and Clun Forest lambs' response to touch on the face. **Applied Animal Behaviour Science**, **30**:87-96.
- Wilson, E.O. (1975). **Sociobiology, The New Synthesis**. Cambridge-MS: Harvard University Press, 677 p.
- Withers, F.W. (1952). Mortality rates and disease incidence in calves in relation to feeding, management and other environment factors. **British Veterinary Journal**, **108**: 315-483.
- Withers, F.W. (1953). Mortality rates and disease incidence in calves in relation to feeding, management and other environment factors. **British Veterinary Journal**, **109**: 65-131.
- Worthington, M.K.; de La Plain, S. (1983). **The Behaviour of Beef Suckler Cattle**. Birkhäuser: Verlag.