

Relações materno-filiais em bovinos de corte do nascimento à desmama¹

Mother-offspring interactions in beef cattle from birth to weaning

Mateus J.R. Paranhos da Costa^{2,3,6}, Anita Schmidek^{2,4} e Luciandra M. de Toledo^{2,5}

²Grupo ETCO - Grupo de Estudos e Pesquisas em Etologia e Ecologia Animal

³Departamento de Zootecnia, FCAV - UNESP, 18884-9000, Jaboticabal-SP. Pesquisador CNPq

⁴Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento Animal, FCAV - UNESP, Jaboticabal-SP

⁵APTA, Pólo Regional do Vale do Ribeira, UPD Registro-SP

⁶Correspondência: mpcosta@fcav.unesp.br

Resumo

É razoável assumir que o conhecimento do comportamento materno-filial de bovinos pode contribuir para a implementação de boas práticas de manejo e para o melhoramento de bovinos de corte. Porém, ainda há pouca informação disponível sobre este comportamento na maioria das raças de bovinos, em particular daquelas criadas no Brasil. Em especial é importante conhecer como se formam as relações materno-filiais logo após o nascimento e analisar seus efeitos sobre a sobrevivência e desenvolvimento dos bezerros. Sabe-se que há variação na expressão desse comportamento, que sofre influência de fatores genéticos e ambientais. Com o desenvolvimento do bezerro há alterações nas relações materno filiais, com redução expressiva na frequência de amamentação, principalmente a partir do quarto mês de vida, que culmina na desmama natural entre 8 e 11 meses de idade.

Palavras-chave: parto, amamentação, comportamento social, eficiência reprodutiva.

Abstract

It is reasonable to assume that the knowledge about cow and calf behaviour can contribute to the implementation of good handling practices and good strategies for beef cattle breeding. However, there is still little information about this subject, in particular when we consider the main breeds raised in Brazil. It is particularly important to know how the mother-offspring relationship is formed just after birth and to analyze its effects on calves survival and development. It is well known that there is individual variation in the expression of cow and calf behaviour, and that these expressions are influenced by genetic and environmental factors. It is also acknowledge that the mother-young relationships change with calf development, resulting in expressive reduction of suckling frequency, mainly from the fourth month of calf life, that culminates in natural weaning between 8 and 11 months of age.

Keywords: calving, suckling, social behaviour, reproductive efficiency.

O estabelecimento das relações materno-filiais

Em bovinos, assim como em outros mamíferos, a relação entre mãe e filho se inicia muito precocemente, logo nos primeiros dias após a concepção, sendo bem conhecido que os embriões de mamíferos, dentre eles os bovinos, promovem comunicação materno-fetal direta, através de hormônios, nutrientes e movimentos físicos dos últimos (Brown, 1998). Variações na estrutura geral entre as relações hormonais materno-filiais estabelecidas durante o período pré-natal, podem conduzir a alterações na transcrição gênica, modificação de taxas metabólicas celulares e interações inibidoras, estimuladoras ou sinérgicas com outros hormônios (Dufty *et al.*, 2002).

Com o nascimento, há uma grande alteração entre a relação materno-filial existente até então e a que se inicia neste momento. A atitude materna em relação ao filhote parece ser um reconhecimento deste como uma extensão dela própria (Fraser e Broom, 1997). Conforme os autores, o filhote facilita o contato com a mãe ao vocalizar por assistência e cuidados e tentar mamar, sendo estas ações estimulantes para a mãe. A vaca parturiente tem seu comportamento alterado pela ação de hormônios, que induzem a motivação maternal. Além da ação desses hormônios, os estímulos produzidos pelo filhote também facilitam o comportamento maternal (Brown, 1998). O comportamento de limpeza (lamber o filhote) parece ser influenciado pela ação da prolactina, mediadora de grande parte do comportamento materno, sendo esta, em conjunto com outros hormônios de mesma origem filogenética, como o hormônio do crescimento (GH) e os lactogênios placentários, importantes para a expressão do comportamento maternal (Felicio, 1998).

Diferenças observadas no comportamento materno, tais como a prontidão para iniciar os cuidados e a intensidade de rejeições, podem ser atribuídas a diferenças individuais no temperamento da mãe e também da

¹Palestra apresentada no XVII Congresso Brasileiro de Reprodução Animal, 31 de maio a 2 de junho de 2007, Curitiba/PR.

experiência reprodutiva, de forma que fêmeas de mamíferos em geral são melhores mães após o segundo parto. Há evidências de bases fisiológicas específicas para este ajuste comportamental (Fairbanks, 1997; Felicio, 1998); a sensibilidade a substâncias inibidoras do comportamento materno varia com a experiência reprodutiva, sendo as mães experientes bem menos sensíveis a estas (Felicio, 1998).

O parto

Comumente, o comportamento materno tem início algumas horas antes do parto, quando vacas apresentam alterações em suas atividades, mostrando-se inquietas, geralmente interrompendo atividades rotineiras (como a ingestão de alimentos), muitas vezes se afastando do rebanho ou deslocando-se para a periferia do mesmo, podendo procurar locais de abrigo como bosques, áreas com arbustos e com capim mais alto (caso estejam disponíveis). Há indícios de que estes comportamentos trazem vantagens, dada a diminuição do risco de interferência de outras vacas e a melhor oportunidade para o desenvolvimento do vínculo com o neonato, além de esconder o bezerro de potenciais predadores. Este comportamento pode variar muito entre indivíduos, possivelmente decorrente de diferenças entre raças, experiência e sistemas de criação (intensivo x extensivo), além da arquitetura do pasto (Kiley-Worthington e De La Plain, 1983; Fraser e Broom, 1997).

Imediatamente antes do parto é observada inquietação crescente, culminando, na maioria das vezes, em comportamento errático, andando e trotando, levantando a cabeça, arqueando as costas, deitando e levantando-se, andando em círculos, havendo evidência comportamental de dor durante a última fase pré-parto, possivelmente servindo para sinalizar à vaca os eventos que se sucederão, assegurando a completa atenção e total participação desta no processo de nascimento (Kiley-Worthington e De La Plain, 1983; Fraser e Broom, 1997).

Acredita-se que sinais de desconforto e inquietação usualmente não aparecem enquanto a cérvix não tenha se dilatado, sendo comum a apresentação de um leve arqueamento dorsal neste momento, embora as contrações definitivas (pressão abdominal) não se iniciem enquanto a primeira bolsa (corioalantoideana) não tenha se aproximado da vulva (Drost, 1994). O autor destacou também que a pressão hidrostática dos fluidos contidos na bolsa intacta ajuda na dilatação completa da cérvix, havendo uma pausa temporária nas contrações logo após a ruptura, que recomeçam quando a segunda bolsa (amniótica) se aproxima da vulva, fornecendo o fluido desta bolsa, ao se romper, lubrificação para a expulsão do feto. Usualmente, o estágio preparatório ao parto, durante o qual a cérvix se dilata, dura entre 4 e 24 horas, apresentando tendência a diminuir em partos posteriores, sendo o intervalo médio entre a ruptura das duas bolsas em torno de uma hora (Peters e Ball, 1995). Normalmente, a vaca não se desloca para longe do local onde houve a descarga de fluidos amnióticos (Kiley-Worthington e De La Plain, 1983).

A postura da vaca ao parir pode variar consideravelmente. Frequentemente, durante o primeiro estágio de parição, a vaca alterna repetidamente entre deitar e levantar, permanecendo em pé, inicialmente, durante a maior parte do tempo; usualmente se posicionando em decúbito lateral para a exposição da cabeça e patas anteriores e, para os esforços finais de expulsão, muitas vezes elevam os que não estão apoiados no solo, frequentemente completando a expulsão em decúbito esternal, podendo ocasionalmente manter-se em pé parada ou andando durante esta fase, geralmente finalizando o parto (rompimento do cordão umbilical) ao se levantar; havendo relatos de que a maioria das vacas que parem facilmente permanecem deitadas até que o corpo do bezerro fique exposto (Fraser e Broom, 1997). Comparando o posicionamento de 175 vacas Nelore, Guzerá, Gir e Caracu ao parir, com a mortalidade de seus bezerros até os quatro meses de vida, Schmidek *et al.* (não publicado), observaram mortalidade de 4,2% entre os partos deitados (82% das vacas), e 16,1% entre os que ocorreram em pé (18% das vacas).

A expulsão completa do feto através do canal cervical dura, em condições normais, entre meia e quatro horas, normalmente ocorrendo diminuição deste período com o aumento do número de partos (Peters e Ball, 1995; Fraser e Broom, 1997). Edwards (1982) observou que a duração do parto apresentou média de 75 minutos para novilhas e 36 minutos para vacas, havendo também correlação positiva ($P < 0,01$) entre a duração do parto e a latência para o bezerro se levantar, após o nascimento.

O último estágio do parto compreende a expulsão das membranas fetais e involução inicial do útero, ocorrendo a expulsão da placenta normalmente entre 4 a 5 horas após o parto, não devendo exceder 24 horas, sendo, então, indicativo de retenção de placenta.

As primeiras horas após o parto

Durante este período vacas e bezerros realizam uma série de comportamentos padronizados, que devem ocorrer a fim de que o bezerro obtenha alimento e imunidade, elevando suas chances de sobrevivência.

A vaca apresenta comportamentos orientados ao neonato, que são importantes para o ajuste do bezerro ao novo ambiente, destacando-se transformações que ocorrem nos sistemas respiratório, termorregulatório e muscular (principalmente de membros e mandíbula) do último. Os comportamentos maternos concentram-se em cheirá-lo e lambê-lo, sendo a prontidão para iniciá-los e sua intensidade dependentes de estímulos gerados pelo

neonato, bem como de interações entre fatores genéticos, fisiológicos e de experiências anteriores no cuidado de filhotes (Fraser e Broom, 1997; Lawrence e Fowler, 1997; Paranhos da Costa *et al.*, 1998).

As relações materno-filiais favorecem o desenvolvimento de laços de exclusividade entre a vaca e o bezerro, estabelecidos predominantemente nas primeiras três horas após o parto, observando-se, caso não tenha ocorrido qualquer contato da vaca com o bezerro neste período, declínio no interesse maternal pelo neonato, com aumento de atos agressivos se este se aproximar (Edwards e Broom, 1982).

Após o nascimento, o bezerro via de regra encontra-se em decúbito lateral. Rapidamente, eleva a cabeça e o pescoço, realizando movimentos de sacudir e balançar a cabeça lateralmente, flexiona as patas dianteiras e traseiras, para se apoiar esternalmente e sobre uma coxa (Fraser e Broom, 1997). Estudos têm demonstrado que a motilidade neonatal parece estimular o interesse maternal, o que, em contrapartida, estimula o neonato a direcionar sua atenção à mãe (Fraser e Broom, 1997; Cromberg *et al.*, 1997).

Após o recolhimento das patas, o bezerro inicia a fase de elevação, onde tenta ficar em pé através de uma série de movimentos típicos. A primeira vez que se levanta, o bezerro tem dificuldade de se manter equilibrado, invariavelmente caindo e se levantando novamente, há progressivo aumento do equilíbrio, permanecendo em pé e estático por algum tempo para iniciar em seguida a fase de ambulação, que consiste em lento deslocamento passo a passo (Fraser e Broom, 1997).

A latência para o bezerro se levantar depende do vigor do bezerro, dos cuidados maternos e da temperatura ambiente, podendo levar mais tempo em decorrência de pouco vigor do bezerro, temperaturas muito baixas, e associados a comportamentos maternos anormais, marcadamente em novilhas (Edwards, 1982; Cromberg *et al.*, 1997; Bueno, 2002). Há relatos de correlação negativa (favorável) entre a latência para ficar de pé e a intensidade e quantidade de contato entre a vaca e o bezerro durante a primeira hora de vida (Edwards, 1982; Lidfors, 1994; Cromberg *et al.*, 1997). Padrão de relação semelhante foi observado por Schmidek *et al.* (2001), porém em relação à latência para mamar, encontrando diferenças significativas quanto ao tempo em que a vaca cuidou do bezerro entre o grupo dos que mamaram e o dos que não mamaram após 6 horas de vida, indicando benefícios da atividade materna para o sucesso da mamada.

Nesta fase, quando o bezerro inicia a procura pelos tetos, poderia ser hipotetizado que a redução na intensidade dos cuidados maternos, bem como a permanência da vaca em pé, de forma praticamente estática, teria efeito benéfico para o bezerro, contribuindo para minimizar os tombos deste, servindo o corpo estático como apoio para o bezerro, ainda desequilibrado, manter-se em pé.

A ambulação realizada pelo bezerro normalmente se dá com o intuito de localizar os tetos, que ocorre geralmente através do tato e em menor intensidade pelo olfato (Fraser e Broom, 1997). Observando bovinos leiteiros, Ventrop e Michanek (1992) relataram que apenas três bezerros, entre 42, encontraram os tetos sem procurar nenhuma outra parte do corpo da vaca, evidenciando o uso de outro recurso, além do tato, na localização dos tetos.

Enquanto o bezerro está ativo, a vaca não deve permanecer deitada, pois torna difícil o acesso dos tetos ao bezerro. Schmidek *et al.* (2001) observaram diferenças ($P < 0,05$) com relação ao tempo em que as vacas permaneceram deitadas, entre o grupo de bezerros que mamou e aquele que não mamou após seis horas do nascimento. O tempo que a vaca permanece deitada tende a aumentar com o passar do tempo após o parto, o que pode levar bezerros que apresentem maiores latências para ficar em pé a terem maior probabilidade de se depararem com a mãe deitada e, portanto, enfrentarem dificuldade para mamar (Edwards e Broom, 1982).

A procura pelos tetos parece ser em parte sustentada pela fome, sendo claramente reduzida após a ingestão de leite, voluntária ou através de tubo estomacal (Alexander e Williams, 1966). Entretanto, tentativas de mamar, aparentemente, não são apenas respostas frente a uma necessidade de alimento, podendo refletir a necessidade de conforto, visto que quando cordeiros estão alarmados, por exemplo, rapidamente vão mamar em sua mãe (Fraser e Broom, 1997).

As conformações de úbere e tetos têm forte influência para a localização dos tetos pelo bezerro, destacando-se a relação entre a altura do bezerro e a distância entre o úbere e o solo. Assim, em situações de vacas com úberes muito pendulosos, e de bezerros muito pequenos associados a úberes altos, pode haver dificuldade na localização e apreensão dos tetos (Ventrop e Michanek, 1992).

Quando os tetos são localizados pelo bezerro, este normalmente tenta abocanhá-los. Entretanto, se o encontro e apreensão destes é dificultado, como nos casos de úberes muito pendulosos e tetos muito compridos ou grossos, as tentativas de encontrá-los vão diminuindo e cessam (Fraser e Broom, 1997; Alexander e Williams, 1966; Edwards, 1982). Por sua vez, o diâmetro dos tetos parece aumentar com o passar do tempo após o nascimento, fazendo com que bezerros menos vigorosos (que demoraram mais para se levantar e tentar mamar), tivessem ainda maior dificuldade para abocanhá-lo (Paranhos da Costa, 2006; informação pessoal).

O tempo necessário para que o bezerro consiga apreender os tetos pode ser mais longo em casos de novilhas, pois estas apresentam com maior frequência comportamentos agressivos direcionados a seu próprio filhote, bem como movimentos que dificultam o acesso ao úbere, sendo possivelmente decorrentes de estresse e medo causado pelo parto, ou pela novidade do filhote. Isto geralmente ocorre de forma temporária, cessando na medida em que se acostumam com o bezerro (Edwards, 1982).

Após a apreensão dos tetos pelo bezerro, este geralmente inicia a sucção e ingere o colostro, havendo uma estimulação mútua, com a vaca lambendo a região perianal e a anca do bezerro, enquanto este mama e realiza movimentos com a cabeça contra o úbere da mãe, massageando e estimulando o fluxo de leite.

A ejeção do leite pode ser dificultada por fatores como a liberação de adrenalina, sendo este fenômeno possivelmente mais acentuado em vacas primíparas, podendo os níveis de adrenalina da vaca também estarem associados a diferenças observadas entre vacas mais reativas, com relação à produção de leite e ganho de peso de seus bezerros (Fraser e Broom, 1997).

A presença da mãe tem um efeito tranquilizador sobre o filhote, que se reflete nos mais diferentes níveis (Bussab, 1998), podendo ser hipotetizado que este efeito, possivelmente associado às lambidas e vocalizações realizadas por ela, contribuem para a redução do nível de cortisol do bezerro (usualmente alto logo após o nascimento) a níveis adequados, o que favoreceria a aquisição de imunidade, visto que elevados níveis de corticosteróides periféricos podem suprimir a permeabilidade do intestino delgado, tornando-o incapaz de absorver macromoléculas, incluindo imunoglobulinas (Stott *et al.*, 1976).

Apesar de ser um comportamento necessário à sobrevivência, nem todos bezerros nascidos mamam. Edwards (1982), trabalhando com vacas leiteiras, relatou que 32% dos bezerros observados falharam em mamar nas primeiras seis horas de vida. De forma semelhante, Schmedek *et al.* (2001), avaliando 1094 bezerros da raça Guzerá, relataram que 19,7% dos bezerros não haviam mamado até dia seguinte ao parto. Nestas pesquisas, destacaram-se os efeitos de ano, idade da vaca, peso ao nascer e vigor do bezerro, além de seu comportamento de procurar tetos, do comportamento da vaca e de outros animais presentes no momento do parto e, da conformação do úbere.

Após conseguir mamar, a localização dos tetos é reforçada, favorecendo o aprendizado, pois a mamada é auto-estimulante e, se não interrompida, continua até que a refeição tenha se completado (Fraser e Broom, 1997). Depois de saciado, é comum o bezerro realizar atividades exploratórias do ambiente à sua volta, andando, correndo e pulando. Após esta fase de grande atividade e mudanças, o bezerro se deita e adormece. Às vezes, se o bezerro não é vigoroso o bastante, ou se o acesso aos tetos é muito difícil, a fase de se deitar e adormecer ocorre antes da ingestão do colostro. A vaca, que normalmente havia interrompido atividades habituais (pastar, principalmente), volta a fazê-lo, usualmente nas proximidades do bezerro. Outras vezes, deita-se ao lado do bezerro, podendo adormecer.

Para que esses efeitos maternos ocorram em sua plenitude, é necessário que haja a formação de um vínculo entre a mãe e a cria. No caso dos bovinos, a formação do vínculo tem início imediatamente após o parto, quando o bezerro tem maior sensibilidade para o “imprinting” (ou estampagem, um tipo de aprendizado que resulta em reconhecimento da mãe e vice e versa). Alguns estudos mostraram que mãe e cria conseguem se reconhecer mutuamente após períodos de separação se tiverem permanecido juntos, durante o tempo necessário para a estampagem se realizar (Nowak e Lindsay, 1992).

A formação deste vínculo entre mãe e bezerro é facilmente percebida quando eles são separados após 24 horas do nascimento, mostrando aumento das vocalizações e deslocamento de ambos. Mesmo em idades mais tardias, como na desmama artificial tradicional aos sete meses, apesar do bezerro não ser mais dependente da dieta láctea, ocorrem estas mesmas reações logo após a separação.

A alimentação do bezerro: da primeira mamada à desmama

Os bezerros recém-nascidos são agamaglobulinêmicos, dependendo das imunoglobulinas do colostro para resistirem aos microorganismos patogênicos, presentes no meio ambiente. O colostro é o primeiro alimento ao qual o bezerro terá acesso, e basicamente irá fornecer os nutrientes e a energia que a cria necessita nesta primeira fase de vida, inclusive a água (Nowak, 1996). O colostro possui, além de elementos que contribuem para assegurar boa resposta de imunidade, carboidratos, lipídeos, proteínas, minerais e vitaminas, e ainda contém hormônios e fatores de crescimento que ajudarão no desenvolvimento do trato gastrointestinal dos neonatos (Blum e Hammon, 2000).

O sucesso da relação entre vaca e bezerro parece depender de como cada um desempenha suas funções, pelo menos para esse período inicial tão crítico, em que a ingestão de colostro é primordial para a sobrevivência do bezerro. A vaca deve aceitar seu bezerro e facilitar a mamada, enquanto o bezerro deve ser ágil o suficiente para buscar seu primeiro alimento, o colostro.

Entretanto, problemas de diversas ordens, como fatores genéticos e ambientais que envolvem a mãe, como falta de experiência, abandono da cria, tamanho do úbere e tetos (Selman *et al.*, 1970a, b; Edwards e Broom, 1982; Le Neindre, 1989 e Paranhos da Costa e Cromberg, 1998), podem prejudicar ou mesmo impedir a aquisição do colostro. Além destes fatores, os relacionados ao bezerro, como baixo vigor (Illmann e Spinka, 1993 e Cromberg *et al.*, 1997), e ao ambiente físico, como condições climáticas e práticas de manejo desfavoráveis (Goddard *et al.*, 2000 e Toledo, 2001), podem ser decisivas. Esses fatores, isolados ou em conjunto, podem contribuir para o insucesso na mamada e conseqüentemente ocasionar a morte do bezerro, trazendo prejuízos econômicos ao sistema de produção.

Entretanto, esforços extras no manejo, como promover adoção de animais abandonados e forçar a mamada de animais com baixo vigor, podem ajudar a reduzir esta mortalidade (Cromberg e Paranhos da Costa, 1997). Além disso, outros autores acreditam ser possível selecionar animais nascendo mais vigorosos e fêmeas com melhor comportamento materno (Paranhos da Costa e Cromberg, 1998; Schmidek, 2003; Riley *et al.*, 2001).

O conhecimento de padrões de comportamento materno-filial permite proceder a um manejo que atenda às necessidades dos animais e evitar erros que podem resultar em prejuízos econômicos. Segundo Selman *et al.* (1970a, b), os bezerros que se levantaram, localizaram as tetas e mamaram mais rapidamente após o nascimento, foram mais aptos a sobreviverem.

As perdas neonatais normalmente relacionam-se principalmente à distocia, à inanição e a um fraco cuidado materno, podendo ser ligadas a altos e baixos pesos ao nascer (Dwyer e Lawrence, 1998). Em estudo sobre mortalidade de cordeiros, Hinch *et al.* (1986) afirmaram que os cordeiros que morreram devido a distocia ou partos demorados, vieram a óbito nas primeiras 24 horas de vida, enquanto que aqueles que morreram devido a inanição, sobreviveram por cerca de cinco a seis dias, e as outras categorias morreram em média aos 15 dias. A taxa de mortalidade parece ser maior nos primeiros dias após o nascimento, decrescendo gradativamente. Mialot *et al.* (1992), trabalhando com vacas Charolesas de 86 rebanhos na França, obtiveram taxas de mortalidade de 4,5% nas primeiras 24 horas; 5,6% do dia 1 à 3ª semana, e 1,1% da 3ª semana à desmama. Reynolds *et al.* (1980), avaliando gado de corte, incluindo Brahman, relataram que 68,2% das mortes ocorreram entre o nascimento e 72 horas pós-parto. Segundo Mulei *et al.* (1995) 31,8% das mortes de bezerros ocorreram durante o primeiro mês de vida, sendo 13,3% destas nas primeiras duas semanas.

Quando comparamos trabalhos tratando deste tema, atenção especial deve ser dada às definições utilizadas, assim como pesos, tamanhos e índices reprodutivos apresentados. A designação “natimorto”, por exemplo, normalmente é interpretada como um animal que tenha nascido sem vida. Entretanto, dada a praticidade, muitas vezes é definido como sendo o bezerro nascido após 260 dias de gestação e morto ao nascer ou após 24 horas do nascimento (Kindahl *et al.*, 2002). A mortalidade, freqüentemente dividida em precoce e tardia, pode também variar com relação à definição. Usualmente, porém, considera-se a mortalidade precoce quando ocorre entre o nascimento e 72 horas de vida, e tardia quando ocorre a partir desta idade, geralmente, até a desmama (Notter *et al.*, 1978).

O leite e o comportamento de mamar

O papel do leite na expressão de certos comportamentos também tem sido estudado. Por exemplo, a ingestão inicial de alimentos aumentaria o estado motivacional para mamar, uma vez que o sabor do leite seria uma estimulação extra para mamar, havendo evidência de que a ingestão do leite produz um feedback positivo que aumenta a motivação do bezerro para mamar. Este mecanismo levaria o bezerro a se concentrar na obtenção do leite quando disponível, levando-o a drenar completamente o úbere, pois a presença de leite residual no úbere faria decrescer a secreção. Assim, o ato de mamar e de cabecear poderia estimular uma produção adicional de leite. Nos bezerros, as cabeçadas freqüentemente ocorrem após um surto longo de mamada, intercalada com pequenos surtos, indicando possivelmente uma natureza não nutritiva que simplesmente ajuda a estimular a disponibilidade de leite. O aumento das cabeçadas verificado com o aumento da idade poderia ser uma estratégia para permitir um fluxo adicional até que as tetas e o úbere estejam completamente esvaziados. O efeito de feedback decairia após 5-10 minutos do término da refeição, explicando, por exemplo, o porquê das tentativas de mamar em outros bezerros quando eles são criados separados da sua mãe (Lidfors, 1994).

Essa queda na estimulação para mamar e cabecear depois de ingerido o leite pode estar relacionado a respostas dos animais a mecanismos de saciedade nutricional, com conseqüente redução na sensação de fome. A restrição comportamental por ocasião da alimentação poderia, desta maneira, influenciar as reações fisiológicas ao alimento.

A idade dos bezerros em que se processa a mudança da digestão monogástrica para a forma ruminante, depende da dieta utilizada. Quanto maior for o período em que o animal receba uma grande quantidade de leite, menor será a sua urgência em suplementar a dieta com outros alimentos; entretanto, sob condições normais, essa mudança se completa por volta do quarto mês de vida nos bovinos. Podemos observar em búfalos (Paranhos da Costa *et al.*, 2000) desde o terceiro mês, mas principalmente, no quarto mês de vida dos bezerros, significativa redução na freqüência das tentativas de mamadas, como também, nas mamadas efetivamente realizadas; sendo possível que o processo de maturação do sistema digestivo dos bezerros tenha interferido de forma direta nesses comportamentos.

A amamentação pode ocorrer em qualquer hora do dia ou da noite durante o desenvolvimento do bezerro, mas há estudos mostrando que ocorrem com maior freqüência pela manhã, logo antes do meio-dia e ao final da tarde (Reinhardt e Reinhardt, 1981 e Paranhos da Costa *et al.*, 2006). Em geral os bezerros mamam entre 3 e 5 vezes por dia, com duração média de 8 a 11 minutos por mamada, totalizando entre 30 a 60 minutos de mamada por dia (Nicol e Sharafeldin, 1975; Reinhardt e Reinhardt, 1981; Kiley-Worthington e De La Plain, 1983; Alencar *et al.*, 1995; Espasandin *et al.* 2001; Paranhos da Costa *et al.*, 2006).

Em geral, estas informações não têm sido consideradas nos estudos que buscam avaliar a produção de leite de vacas de corte, sendo comum a avaliação de efeitos maternos no desempenho de bezerros calculando a produção de leite da mãe pela pesagem dos bezerros antes e após a mamada, o que geralmente é feito duas vezes por dia (Abuquerque *et al.*, 1993; Alencar *et al.*, 1995; Espasandin *et al.*, 2001). A precisão desta medida como indicadora da produção de leite não está bem definida, uma vez que a produção de leite é limitada pela capacidade de armazenamento do úbere. Assim, há risco de subestimar a produção de leite das vacas com úberes pequenos (e portanto, com baixa capacidade de armazenamento) quando os bezerros são pesados apenas duas vezes ao dia.

Várias pesquisas têm identificado efeitos da idade do bezerro (ou fase de lactação) no comportamento de amamentação (Nicol e Sharafeldin, 1975; Reinhardt e Reinhardt, 1981; Kiley-Worthington e De La Plain, 1983; Lidfors *et al.*, 1994; Das *et al.*, 2000; Paranhos da Costa *et al.*, 2006), com redução na frequência de mamadas com o avançar da idade do bezerro. A duração de cada mamada tem outra tendência, com aumento entre 30 e 60 dias para então ficar estável até 120 dias de idade, quando tem ligeira redução (Paranhos da Costa *et al.*, 2006), culminando com redução drástica na frequência e duração das mamadas com a proximidade da desmama. A desmama natural ocorre em geral após 8 meses de idade, havendo grande variação individual, ocorrendo entre 8 e 10 meses de idade para as fêmeas e entre 9 e 11 meses para os machos (Reinhardt e Reinhardt, 1981).

Referências

- Albuquerque LG, Eler JP, Paranhos da Costa MJR, Souza RC. Produção de leite e desempenho do bezerro na fase de aleitamento em três raças bovinas de corte. *Rev Bras Zootec.*, v.22, p.745-754, 1993.
- Alencar MM, Cruz GM, Tullio RR, Corrêa LA. Características da amamentação de bezerros da raça Canchim e cruzados Canchim x Nelore. *Rev Bras Zootec.*, v.24, p.706-714, 1995.
- Alexander G, Williams D. Teat-seeking in lambs during the first hours of life. *Anim Behav.*, v.14, p.166-176, 1966.
- Blum JW, Hammon H. Colostrum effects on the gastrointestinal tract, and on nutritional, endocrine and metabolic parameters in neonatal calves. *Liv Prod Sci.*, v.66, p.151-159, 2000.
- Brown RE. Hormônios e comportamento parental. In: Paranhos da Costa MJR, Cromberg VU (Ed.). *Comportamento materno em mamíferos: bases teóricas e aplicações aos ruminantes domésticos*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Etologia, 1998. p.53-100.
- Bueno AR. *Relações materno-filiais e estresse na desmama de bovinos de corte*. 2002. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho", Jaboticabal, 2002.
- Bussab VSR. Uma abordagem psicoetológica do comportamento materno. In: Paranhos da Costa MJR, Cromberg VU (Ed.). *Comportamento materno em mamíferos: bases teóricas e aplicações aos ruminantes domésticos*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Etologia, 1998. p.17-30.
- Cromberg VU, Paranhos da Costa MJR. Mamando logo, para fazer crescer a receita. In: ANUALPEC: Anuário da Pecuária Brasileira. São Paulo: FNP, 1997. p.215-217.
- Cromberg VU, Paranhos da Costa MJR, Toledo LM, Torres HA, Piovesan U, Pacolla LJ, Mercadante M EZ. Frequência com que os bezerros mudam de comportamento e suas relações com o cuidado materno e a eficiência para a primeira mamada. In: Encontro Anual de Etologia, 15, 1997, São Carlos, SP. *Anais de Etologia*. São Paulo, SP: Sociedade Brasileira de Etologia, 1997. v.15. p.395.
- Das SM, Redbo I, Wiktorsson H. Effect of age of calf on suckling behaviour and other behavioural activities of Zebu and crossbred calves during restricted suckling periods. *Appl Anim Behav Sci.*, v.67, p.47-57, 2000.
- Drost M. *Calving assistance and immediate postpartum*. Care: [s.n.], 1994.
- Duffy Jr AM, Clobert J, Moller AP. Hormones, developmental plasticity and adaptation. *Trends Ecol Evol.*, v.17, p.190-196, 2002.
- Dwyer CM, Lawrence AB. Variability in the expression of maternal behaviour in primiparous sheep: effects of genotype and litter size. *Appl Anim Behav Sci.*, v.58, p.311-330, 1998.
- Edwards SA. Factors affecting the time to first suckling in dairy calves. *Anim Prod.*, v.34, p.339-346, 1982.
- Edwards SA, Broom DM. Behavioural interactions of dairy cows with their newborn calves and the effects of parity. *Anim Behav.*, v.30, p.525-535, 1982.
- Espasandin AC, Packer IU, Alencar MM. Produção de leite e comportamento de amamentação em cinco sistemas de produção de gado de corte. *Rev Bras Zootec.*, v.30, p.702-708, 2001.
- Fairbanks LA. Individual differences in maternal style: causes and consequences for mothers and offsprings. *Adv Study Behav.*, v.25, p.579-611, 1997.
- Felicio LF. Papel da colesistocinina e da experiência reprodutiva na modulação do comportamento materno. In: Paranhos da Costa MJR, Cromberg VU (Ed.). *Comportamento materno em mamíferos: bases teóricas e aplicações aos ruminantes domésticos*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Etologia, 1998. p.101-113.
- Fraser AF, Broom DM. *Farm animal behaviour and welfare*. Wallingford, UK: CAB International, 1997.
- Goddard PJ. The behavioural, physiological and immunological responses of lambs from two rearing systems and two genotypes to exposure to humans. *Appl Anim Behav Sci.* v.66, p.305-321, 2000.

- Hinch GN, Davis SF, Crosbie RW, Trotter RW.** Causes of lamb mortality in two highly prolific Booroola crossbred flocks and a Romney flock. *Anim Reprod Sci*, v.12, p.47-61, 1986.
- Illmann G, Spinka M.** Maternal behaviour of dairy heifers and sucking of their newborn calves in group housing. *Appl Anim Behav Sci*, v.36, p.91-98, 1993.
- Kiley-Worthington, M.; De La Plain, S.** **The Behaviour of Beef Suckler Cattle.** Birkhauser: Verlag, 1983.
- Kindahl H, Kornmatitsuk B, Königsson K, Gustafsson H.** Endocrine changes in late bovine pregnancy with special emphasis on fetal well-being. *Dom Anim Endocrinol*, v.23, p.321-328, 2002.
- Lawrence TLJ, Fowler VR.** 1997. *Growth of farm animals.* Wallingford, UK: CAB International, 1997. 330p.
- Le Neindre P.** Influence of rearing conditions and breed on social relationships of mother and young. *Appl Anim Behav Sci* v.23, p. 129-140, 1989.
- Lidfors L.** *Mother-young behaviour in cattle.* 1994. Thesis (Doctoral) - Swedish University of Agricultural Science, Skara, Sweden, 1994.
- Lidfors LM, Jensen P, Algers, B.** Suckling in free-ranging beef cattle – temporal patterning of suckling bouts and effects of age and sex. *Ethology*, v.98, p.321-332, 1994.
- Mialot JP, Grimard B, Levy I, Vallet A.** Balance sheet and global technical and economic follow-up in herds of Charolais cattle. I. Importance of health checks. Agriculture Programme de Recherche Agrimed. Approche globale des systemes d'élevage et étude de leurs niveaux d'organisation: concepts, méthodes et resultats. In: Symposium l'INRA/SAD et le CIRAD/IEMVT, 1992, Toulouse. *Actes...* Toulouse: INRA, 1992. p.195-206.
- Mulei CM, Gitau GK, Mbutia PG.** Causes of calf mortality in Kabete area of Kenya. *J Vet Res*, v.62, p.181-185, 1995.
- Nicol AM, Sharafeldin MA.** Observations on the behaviour of single-suckled calves from birth to 120 day. *Proc N Z Soc Anim Prod*, v.35, p.221-230, 1975.
- Notter DR, Cundiff LV, Smith GM, Laster DB, Gregory KE.** Characterization of biological types of cattle. VI. Transmitted and maternal effects on birth and survival traits in progeny of young cows. *J Anim Sci*, v.46, p.892-907, 1978.
- Nowak RF.** Neonatal survival: contributions from behavioural studies in sheep. *Appl Anim Behav Sci* v.49, p.61-72. 1996.
- Nowak RF, Lindsay DR.** Discrimination of Merino ewes by their newborn lambs: important for survival? *Appl Anim Behav Sci*, v.34, p.61-74, 1992.
- Paranhos da Costa MJR, Cromberg VU.** Relações materno-filiais em bovinos de corte nas primeiras horas após o parto. In: Paranhos da Costa MJR, Cromberg VU (Ed.). *Comportamento materno em mamíferos: bases teóricas e aplicações aos ruminantes domésticos.* São Paulo: Sociedade Brasileira de Etologia, 1998. p.215-236.
- Paranhos da Costa MJR, Andriolo A, Oliveira JFS, Schmidek WR.** Suckling and allosuckling in river buffalo calves and its relation with weight gain. *Appl Anim Behav Sci*, v. 66, p. 1-10, 2000.
- Paranhos da Costa MJR, Albuquerque LG, Eler JP, Silva JAI V.** Suckling behaviour of Nelore, Gir and Caracu calves and their crosses, *Appl Anim Behav Sci*, v. 101, p. 276-287, 2006.
- Peters AR, Ball PJH.** *Reproduction in cattle.* 2nd Ed. Oxford: Blackwell Science, 1995.
- Reinhardt V, Reinhardt A.** Natural suckling performance and age of weaning in zebu cattle (*Bos indicus*). *J Agric Sci*, v.96, p.309-312, 1981.
- Reynolds WL, Derouen TM, Moin S, Koonce KL.** Factors influencing gestation length, birth weight and calf survival of Angus, zebu and zebu cross beef cattle. *J Anim Sci*, v.51, p.860-867, 1980.
- Riley DG, Sanders JO, Knutson RE, Lunt DK.** Comparison of F1 *Bos indicus* x Hereford cows in central Texas: I. Reproductive, maternal and size traits. *J Anim Sci*, v.79, p.1431-1438, 2001.
- Schmidek A.** *Análises dos fatores genéticos e ambientais relacionados a características de vigor e qualidade materna para as raças Nelore e Guzará.* Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento Animal) - Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho, Jaboticabal, 2003.
- Schmidek A, Toledo LM, Paranhos da Costa MJR, Cyrillo JNSG, Ruggieri AC, Figueiredo LA.** Influência do tempo da vaca cuidando da cria sobre a eficiência em mamar do bezerro. In: Congresso Brasileiro de Etologia, 19, 2001, Juiz de Fora. *Anais...* Juiz de Fora: Embrapa Gado de Leite, 2001. p. 203.
- Selman IE, Mc Ewan AD, Fisher EW.** Studies on natural suckling in cattle during the first eight hours post-partum. I. Behavioural studies (dams). *Anim Behav*, v.18, p.276-283, 1970a.
- Selman IE, Mc Ewan AD, Fisher EW.** Studies on natural suckling in cattle during the first eight hours post-partum. II. Behavioural studies (calves). *Anim Behav*, v.18, p.284-289, 1970b.
- Stott GH, Wiersma F, Menefee BE, Radwanski FR.** Influence of environment on passive immunity in calves. *J Dairy Sci*, v.59, p.1306-3111, 1976.
- Toledo LM.** *Relações materno-filiais em bovinos de corte nas primeiras horas após o parto: efeitos ambientais.* 2001. 62f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - FZEA, USP, Pirassununga, SP, 2001.
- Ventrop M, Michanek P.** The importance of udder and teat conformation for teat seeking by the newborn calf. *J Dairy Sci*, v.75, p.262-268, 1992.