

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JULIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CAMPUS DE JABOTICABAL**

**FATORES INTERVENIENTES NO COMPORTAMENTO DE
VACAS E BEZERROS DO PARTO ATÉ A PRIMEIRA
MAMADA**

Luciandra Macedo de Toledo

Orientador: Prof. Dr. Mateus J. R. Paranhos da Costa

Co-orientador: Dr. Valter U. Cromberg

Tese apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP, Câmpus de Jaboticabal, como parte das exigências para a obtenção do título de Doutora em Zootecnia

JABOTICABAL - SÃO PAULO - BRASIL

Fevereiro de 2005

DADOS CURRICULARES DA AUTORA

Luciandra Macedo de Toledo, nascida em 27 de agosto de 1974, na cidade de Bebedouro, São Paulo, Brasil, filha de Carolina Augusta Macedo de Toledo e Júlio Francisco de Toledo. Graduiu-se em Zootecnia pela Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP, Jaboticabal-SP, em agosto de 1997. Obteve o grau de mestre em Zootecnia em março de 2001 pela Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos – USP, Pirassununga-SP. Em fevereiro de 2005 obteve o grau de doutora em Zootecnia, pela Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP, Jaboticabal-SP.

*“De todas as formas de aprendizado, a experiência
é a que mostra a essência individual”*

Luci

Ofereço

A Deus e
A minha família

Agradecimentos

Primeiro quero agradecer de uma maneira geral a todos que de alguma forma colaboraram para a realização desta tese, seja diretamente ou simplesmente fazendo parte da minha vida.

Ao Programa de Pós-graduação em Zootecnia pela oportunidade de cursar o doutorado, bem como a todo corpo docente pelos ensinamentos ministrados e ao CNPq pela bolsa de estudo concedida, meus preciosos agradecimentos.

Os créditos pela condução da pesquisa vão para todos os pesquisadores e funcionários da Estação Experimental de Zootecnia de Sertãozinho, pela possibilidade e facilidade na coleta de dados e ao Grupo de Estudos e Pesquisas em Etologia e Ecologia Animal (ETCO), pelo apoio material e de pessoal treinado para a coleta de dados, aproveito para agradecer também ao meu co-orientador Dr. Valter, que colaborou no meu treinamento nas observações e nas análises de dados bem antes de eu iniciar minha pós-graduação e hoje participa das análises e discussões desta linha de pesquisa. Ainda ao ETCO, preciso agradecer aos integrantes pelo convívio: Adriana, Adriano, Ana Carolina, Ana Lucia, Anita, Letícia, Lívia, Luís, Marcelo, Murilo, Natália, Osmar, Patrícia, Rita e Stavros.

Quase na finalização deste trabalho, houve o exame geral de qualificação e as sugestões apresentadas resultaram no capítulo 2 desta tese, aos professores que participaram: Dr. Alexandre, Dr. Tonhati, Dra. Lucia e Dr. Mauricio, muito obrigada pelas preciosas sugestões!

Aos membros da banca de defesa, que reservaram um tempo para leitura, dando sugestões e aos que tiveram que se deslocar de suas cidades meus sinceros agradecimentos e reconhecimento: Dr. Evaldo A. L. Titto, Dr. Artur Andriolo, Dr. João A. Negrão e Dr. Alexandre A. M. Sampaio.

Finalmente meus agradecimentos ao meu orientador Dr. Mateus J. R. Paranhos da Costa, pelos ensinamentos na área de comportamento animal, todo o apoio em meu desenvolvimento científico desde que eu ainda era aluna de graduação e a me envolver com essa linha de pesquisa tão linda e curiosa! Mateus aqui está!

Sumário

Página

RESUMO	1
SUMMARY	2
1. CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	4
1.1. INTRODUÇÃO.....	4
1.1.2. Variabilidade no cuidado maternal nos mamíferos	4
1.1.3. Formação do vínculo entre mãe e cria.....	6
1.1.4. Atração pelo bezerro.....	7
1.1.5. Alimentação do bezerro	7
1.1.6. Falhas na amamentação.....	9
1.2. OBJETIVOS	10
1.3. REFERÊNCIAS	11
2. A RELAÇÃO MATERNO-FILIAL NAS PRIMEIRAS HORAS DE VIDA E SEU EFEITO NA SOBREVIVÊNCIA DO BEZERRO AOS 120 DIAS DE IDADE.....	15
2.1. RESUMO	15
2.2. INTRODUÇÃO.....	16
2.3. MATERIAL E MÉTODOS.....	17
2.3.1. Animais e Manejo	17
2.3.2. Medidas de comportamento.....	18
2.3.3. Variáveis analisadas	20
2.3.4. Análise estatística	21
2.4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	23
2.4.1. Comportamento do bezerro	24
2.4.2. Comportamento da vaca.....	31
2.4.3. Sobrevivência do bezerro aos 120 dias	35
2.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	36
2.6. REFERÊNCIAS	37
3. EFEITO DA EXPERIÊNCIA MATERNA NO SUCESSO DA RELAÇÃO MATERNO-FILIAL EM BOVINOS DA RAÇA NELORE.....	41

3.1. RESUMO	41
3.2. INTRODUÇÃO	42
3.3. MATERIAL E MÉTODOS	43
3.3.1. Animais e medidas de comportamento	43
3.3.2. Variáveis analisadas	43
3.3.3. Análise estatística	45
3.4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	45
3.4.1. Comportamentos dos bezerros	46
3.4.2. Comportamentos das vacas	48
3.4.3. Outros fatores ambientais que alteram o comportamento materno	50
3.5 REFERÊNCIAS	52
4. O URUBU (Coragyps atratus) COMO POTENCIAL PREDADOR DE BEZERROS: EFEITOS NO COMPORTAMENTO DE VACAS E BEZERROS NAS PRIMEIRAS HORAS APÓS O PARTO.	56
4.1. RESUMO	56
4.2. INTRODUÇÃO	57
4.3. MATERIAL E MÉTODOS	58
4.3.1. Animais e Manejo	58
4.3.2. Medidas de comportamento	58
4.3.3. Análise estatística	60
4.4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	61
4.4.1. A chegada das aves predadoras	61
4.4.2. Efeitos da presença do urubu no comportamento da vaca	63
4.4.3. Efeito no comportamento dos bezerros	66
4.5. REFERÊNCIAS	67
5. IMPLICAÇÕES	70
Apêndice	72

FATORES INTERVENIENTES NO COMPORTAMENTO DE VACAS E BEZERROS DO PARTO ATÉ A PRIMEIRA MAMADA

RESUMO

O objetivo deste estudo foi determinar os fatores ambientais que modulam o comportamento materno-filial nas primeiras horas após o parto, período essencial para desenvolver os laços da mãe com o bezerro. Os dados foram obtidos durante sete anos de pesquisa com o rebanho da Estação Experimental de Zootecnia de Sertãozinho, SP, com quatro raças de bovinos de corte: Nelore, Guzerá, Gir e Caracu. No primeiro artigo destaca-se uma análise dos principais fatores ambientais e seus efeitos no comportamento de vaca e bezerro e a relação do comportamento do bezerro com sua sobrevivência até os 120 dias de idade. O segundo artigo mostra as diferenças nos comportamentos exibidos pelas vacas e pelos bezerros da raça Nelore em função da experiência materna e o terceiro trata da descrição de um potencial predador, o urubu (*Coragyps atratus*) e sua influência no comportamento materno-filial nas primeiras horas após o parto. Nessas três abordagens os principais fatores considerados foram: ano do parto, raça, número de partos da fêmea, local do parto, hora do parto, tempo que a mãe passa em contato com a cria, agilidade do bezerro e presença do predador. Os resultados sugeriram ser necessário acompanhamento mais detalhado dos partos, monitorando as causas que prejudicaram a relação vaca e bezerro e mostraram que a latência para ficar em pé pode ser utilizada como indicador de vigor do bezerro recém-nascido.

Palavras-Chave: bovinos, parto, amamentação, neonato, experiência materna, predador.

INTERVENING FACTORS UPON COWS AND CALVES BEHAVIOUR BETWEEN PARTURITION AND FIRST SUCKLING

SUMMARY

The objective of this study was to determine the environmental factors that modulate maternal-offspring behaviour during the first hours after parturition, period, in which, the bond between mother and calf is developed. The data were recorded during seven years at Estação Experimental de Zootecnia de Sertãozinho, located in São Paulo State, Brazil. Four breeds of beef cattle (Nelore, Guzerá, Gir and Caracu) were studied. In the first article the main environmental factors and their effects upon cow and calf behaviour is analyzed as well as the relationship between calf behaviour and its survival up to 120 days of age. The second article shows behavioural differences of Nelore cows and calves induced by the mother's experience and, finally, the third article is related to the presence of the black vulture (*Coragyps atratus*), a potential predator, at calving site, as well as its influence upon maternal-offspring first hours after the birth. The main factors considered in these three studies were: year of birth, breed, cow's parturition number, birth site, birth time, grooming time devoted of mother to its calf, calf agility and predator presence. These results suggest the need of more detailed birth keep up, monitoring cow and calf relationship's harmful causes. Furthermore suggests that latency so stand up could be used as an indicator of calf vigour.

Keywords: cattle, calving, suckling, neonate, maternal experience, predator

Capítulo 1

Considerações Gerais

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

1.1. INTRODUÇÃO

As falhas na relação entre mãe e cria na bovinocultura de corte precisam ser reduzidas para diminuir a mortalidade perinatal (período em que ocorrem as maiores porcentagens de morte de bezerros), melhorar o bem-estar dos animais, diminuir trabalhos com amamentação forçada e adoção de bezerros e assim, reduzir as perdas econômicas do sistema como um todo.

Muitos dos problemas que ocorrem na fase de cria e, conseqüentemente, os prejuízos acarretados são decorrentes das técnicas erradas de manejo empregadas, não respeitando o comportamento natural da espécie. Assim, os cuidados que as crias de várias espécies recebem de seus progenitores devem ser bem compreendidos para melhor aplicação na domesticação, na produção animal e na conservação de espécies ameaçadas de extinção. Apenas entendendo bem suas necessidades e estratégias adotadas frente à diversidade de estímulos ambientais é que se pode oferecer um ambiente mais adequado a suas necessidades e estruturas, obtendo assim, sucesso na criação destes animais.

1.1.2. Variabilidade no cuidado maternal nos mamíferos

Considerando-se apenas os mamíferos, existe uma ampla variabilidade no cuidado com as crias, desde aqueles que apresentam contato contínuo entre mãe e filhote (em que os filhotes são carregados ou seguem a mãe, como é o caso dos primatas ou dos ungulados), até aqueles com contato menos continuado, como é o caso de filhotes que são deixados em ninhos e abrigos. Cada uma destas estratégias

exige ajustes específicos para seu funcionamento, sendo de se esperar a existência de inúmeras adaptações naturais (BUSSAB, 1998). A existência de tal variação entre as espécies é produto da historia evolutiva, além de efeitos ambientais imediatos, dentre eles, temperatura do ar, oferta de alimento e presença de predadores que determinam muitos aspectos do comportamento maternal em cada espécie (McFARLAND, 1987, KENDRICK *et al.*, 1997 e BUSSAB, 1998).

Há ainda situações artificiais que levam a comportamentos que parecem anormais. BUSSAB (1998) buscou, por meio de um exemplo do comportamento materno do pássaro *Parus barbadus*, esclarecer a idéia de que as relações entre causa e função apenas funcionam em um dado ambiente de adaptabilidade evolutiva. Em criações de laboratório, os filhotes desses pássaros eram jogados para fora do ninho pela mãe. Esse comportamento materno, aparentemente desajustado, mostrou ser um comportamento zeloso, visto que um padrão característico do filhote na presença da mãe é abrir o bico, solicitando alimento. Caso um filhote não solicite alimento, é imediatamente jogado para fora do ninho. Na natureza, esta é uma reação ajustada, pois este sinal está associado à doença ou morte, e é facilmente imaginável seu valor adaptativo, como o de evitar riscos de contaminação. Entretanto, no laboratório, o padrão estava simplesmente relacionado à oferta excessiva de alimento. O exemplo mostrou como uma alteração até positiva no meio natural, segundo uma lógica externa, pode criar um empecilho, e mostra a necessidade de consideração desse meio para a compreensão dos fenômenos comportamentais.

Para melhor entender o comportamento dos bovinos, é necessário saber que em vida natural são animais que vivem em grupos sociais e migram em busca de alimento, abrigo e seu comportamento hoje é reflexo deste modo de vida a que foi adaptado; suas crias nascem com sistema locomotor desenvolvido e acompanham a mãe e o rebanho poucas horas após o nascimento (KENDRICK *et al.*, 1997).

1.1.3. Formação do vínculo entre mãe e cria

Na bovinocultura de corte, o sistema de produção mais difundido é a cria permanecer com sua mãe até a desmama artificial, que ocorre por volta dos sete meses de idade do bezerro. Durante este período, o bezerro recebe os cuidados necessários para seu desenvolvimento físico e psicológico (KENDRICK *et al.*, 1997). Um exemplo de aporte psicológico é citado por BUSSAB (1998), demonstrando que a presença da mãe exerce efeito no desenvolvimento na medida em que esta funciona como uma base de segurança a partir da qual o filhote tem mais condições de explorar o mundo a sua volta. Como exemplo, essa mesma autora cita os cabritos domésticos que, na presença da mãe, se aproximam mais das pessoas, além dos efeitos no estabelecimento de preferências e aversão a certos alimentos.

Entretanto, essa relação de mãe e cria, um tanto duradoura na espécie bovina, deve se iniciar imediatamente após o parto, quando existe um período sensível para o aprendizado que resulta em reconhecimento recíproco, e que se dá por meio de características olfativas, visuais e auditivas que o ajudarão na distinção entre outros animais do rebanho. Este tipo de aprendizagem é denominado *imprinting*, podendo ser traduzido para português como estampagem.

Alguns experimentos mostraram que tanto as mães quanto as crias conseguem se reconhecer mutuamente após períodos de separação, se tiverem permanecido juntas durante o tempo necessário para a estampagem se realizar; tempo este diferente para as diferentes espécies (NOWAK & 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 em ambos (WEARY & CHUA, 2000). Mesmo em idades mais tardias, ocorrem estas mesmas reações logo após a separação, tanto no momento em que a desmama artificial tradicional aos sete meses é efetuada, quanto na época em que o bezerro já não é mais dependente da dieta láctea.

1.1.4. Atração pelo bezerro

As fêmeas bovinas podem começar a sentir atração por filhotes alheios pouco antes do próprio parto. É muito comum encontrar vacas, que se encontram nesta fase que antecede o parto, se aproximando de bezerros recém-nascidos e exibirem comportamentos agressivos para as mães verdadeiras, tentando expulsá-las, ou vice-versa, quando as mães protegem suas crias dos outros membros do grupo que se aproximam de seus neonatos.

LIDFORS (1996) dividiu o comportamento materno em duas fases, uma delas foi denominada fase de responsividade, que é caracterizada pela atração pelo recém-nascido, cujo estímulo provoca respostas de cuidado. A outra fase, denominada seletividade, é definida pelo reconhecimento do recém-nascido pela mãe e a formação de laços apenas com ele, o que resulta em cuidado seletivo, dificultando que outras crias se aproximem e mamem nela. Há ainda, a condição de vacas que pariram natimortos e, ainda assim, despenderam tempo cuidando deles (RIBEIRO, 2004). Esses exemplos evidenciam os efeitos de hormônios no desencadeamento do comportamento materno.

Os comportamentos caracterizados por *cuidado* são definidos quando existe contato íntimo entre mãe e bezerro, como é o caso de lambar, que ajuda a eliminar os resíduos fetais presentes nas narinas da cria, ativar a circulação, diminuir a perda de calor pela evaporação e promover o reconhecimento entre eles. Ou ainda quando apresentam outro comportamento sem contato físico com o bezerro, como o ato de espantar intrusos, que podem ser animais da própria espécie ou predadores que aí surgirem.

1.1.5. Alimentação do bezerro

Os bezerros recém-nascidos são agamaglobulinêmicos, dependendo das imunoglobulinas do colostro para resistirem aos microorganismos patogênicos,

presentes no meio ambiente (PIRES *et al.*, 1993 e PIRES, 1995). O colostro é o primeiro alimento a que o bezerro deve ter acesso, e ele terá que fornecer os nutrientes, a água e a energia que a cria necessita nesta primeira fase de vida (BLASS & TEICHER, 1980 e 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 & 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 ele deve ser ágil o suficiente para buscar seu primeiro alimento, o colostro.

Os relatos do comportamento nas primeiras horas após o parto apresentados abaixo foram descritos por PARANHOS da COSTA & CROMBERG (1998), reproduzindo em detalhes o que foi observado com bovinos de corte. Os autores assumiram que todas as atividades da vaca e do bezerro têm como objetivo final a amamentação e dividiram o período entre o nascimento e a primeira mamada em três fases: “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.... . 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 próxima à 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) citados por PARANHOS da COSTA & CROMBERG (1998). A definição do tempo entre ficar de 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 momentos críticos, facilitando esta tarefa. A própria imobilidade momentânea da mãe parece ser um forte fator que facilita a aproximação do bezerro ao 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” (POIDRON, 1976, citado por PARANHOS da COSTA & CROMBERG, 1998). 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 táctil. 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”.

Entretanto, os acontecimentos que antecedem a primeira mamada nem sempre ocorrem como descrito acima. Como os próprios autores descreveram, diversos fatores ambientais podem interferir nesse processo, aumentando o risco de insucesso na mamada.

1.1.6. Falhas na amamentação

As falhas na amamentação são decorrentes de problemas de diversas ordens, como fatores genéticos e ambientais que envolvem a mãe, falta de experiência, abandono de crias, tamanho do úbere e tetos (SELMAN *et al.*, 1970; BROOM & LEAVER, 1982; EDWARDS & BROOM, 1982; LE NEINDRE, 1989; PARANHOS da COSTA & CROMBERG, 1998), além dos fatores relacionados ao bezerro como baixo vigor (ILLMANN & SPINKA, 1993 e CROMBERG *et al.*, 1997) e o ambiente físico, as condições climáticas desfavoráveis e as práticas de manejo (ARAVE & ALBRIGHT, 1981; GODDARD *et al.*, 2000 e TOLEDO, 2001).

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 & PARANHOS da COSTA, 1997). PIRES (2001) relatou que um animal salvo, consegue pagar um mês de um funcionário para atender às necessidades extras do manejo de cria. Outros autores acreditam ser possível selecionar animais nascendo mais vigorosos e fêmeas com excelente comportamento materno (PARANHOS da COSTA & CROMBERG, 1998; LAMBE *et al.*, 2001; SCHMIDEK, 2003 e RILEY *et al.*, 2004).

1.2. OBJETIVOS

Partindo do princípio de que o sistema de cria de bovinos para exploração de carne deve ter o mínimo de ajuda no sucesso da primeira mamada, o objetivo geral deste estudo foi compreender os fatores ambientais que estão envolvidos no sucesso da relação materno-filial logo após o parto.

Sendo assim, esta pesquisa tem como objetivos específicos: 1) investigar os principais efeitos ambientais que possam modificar o comportamento materno-filial nas primeiras horas após o parto e as conseqüências na sobrevivência dos bezerros aos

120 dias; 2) analisar o efeito da experiência materna no sucesso da relação materno-filial; 3) verificar se o urubu é um potencial predador de bezerros e quais são as conseqüências de sua presença no comportamento materno-filial de vacas recém-paridas.

1.3. REFERÊNCIAS

ARAVE, C. W.; ALBRIGHT, J. L. Cattle Behaviour. **Journal Dairy Science**, v. 64, n. 6, p. 1318-1329, 1981.

BLASS, E.M.; TEICHER, M.H. Suckling. **Science**, v. 210, p. 15-21, 1980.

BLUM J.W.; HAMMON, H. Colostrum effects on the gastrointestinal tract, and on nutritional, endocrine and metabolic parameters in neonatal calves. **Livestock Production Science**, v. 66, p. 151-159, 2000.

BROOM, D.M.; LEAVER, J.D. Mother-young interactions in dairy cattle. **British Veterinary Journal**, v. 33, p. 192, 1982.

BUSSAB, V.S.R. Uma abordagem psicoetológica do comportamento materno. In: PARANHOS da COSTA, M.J.R.; CROMBERG V.U. (Ed.). **Comportamento materno em mamíferos: bases teóricas e aplicações aos ruminantes domésticos**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Etologia, 1998, p. 17-30.

CROMBERG, V.U.; PARANHOS DA COSTA, M. J. R. Mamando logo, para crescer a receita. **ANUALPEC 97**, São Paulo: FNP, 1997, p. 215-217.

CROMBERG, V.U. et al. Frequência com que os bezerros recém-nascidos mudam de comportamento e suas relações com o cuidado materno e a eficiência para a primeira mamada. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ETOLOGIA, 15, São Carlos, São Paulo, **Anais...**, 1997, p. 395.

EDWARDS, S.A.; BROOM, D. Behavioural interactions of dairy cows with their newborn calves and the effects of parity. **Animal Behaviour**, v. 30, p. 525-535, 1982.

GODDARD, P.J. The behavioural, physiological and immunological responses of lambs from two rearing systems and two genotypes to exposure to humans. **Applied Animal Behaviour Science**, Amsterdam, v. 66, p. 305-321, 2000.

KENDRICK, K.M. et al. Neural control of maternal behaviour and olfactory recognition of offspring. **Brain Research Bulletin**, v. 44, p. 383-395, 1997.

ILMANN, G.; SPINKA, M. Maternal behaviour of dairy heifers and sucking of their newborn calves in group housing. **Applied Animal Behaviour Science**, Amsterdam, v. 36, p. 91-98, 1993.

LAMBE, N.R. *et al.* A genetic analysis of maternal behaviour score in Scottish Blackface sheep. **Animal Science**, v. 72, p. 415-425, 2001.

LE NEINDRE, P. Influence of rearing conditions and breed on social relationships of mother and young. **Applied Animal Behaviour Science**, Amsterdam, v. 23, p. 129-140, 1989.

McFARLAND, D. Maternal Behaviour. **The Oxford Companion to Animal Behaviour**, 1987.

NOWAK, R. Neonatal survival: contributions from behavioural studies in sheep. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 49, p. 61-72, 1996.

NOWAK, R.F.; LINDSAY, D.R. Discrimination of Merino ewes by their newborn lambs: important for survival? **Applied Animal Behaviour Science**, Amsterdam, v. 34, p. 61-74, 1992.

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

PIRES, M.F.A. Comportamento e reprodução em bovinos leiteiros. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ETOLOGIA, 13, Pirassununga, São Paulo, **Anais...** 1995, p. 83-89.

PIRES, M.F.A. et al. Alguns fatores que afetam o nível das imunoglobulinas no soro de bezerros de rebanhos leiteiros. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 22, n. 6, p. 985-992, 1993.

PIRES, P.P. **Da vaca prenha ao bezerro, todo cuidado necessário para evitar queda de produção**. Disponível em: <<http://www.cnpqg.embrapa.br/informa/julho2001/cuidados-bezerro.html>>. Acesso em: 15 de abril de 2002.

RIBEIRO, L. et al. Relato de casos de comportamento materno em relação a natimortos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ETOLOGIA, 22, Campo Grande, **Anais...** 2004. 1 CD-Room.

RILEY, D.G. et al. Genetic and nongenetic influences on vigor at birth and preweaning mortality of purebred and high percentage Brahman calves. **Journal Animal Science**, v. 82, p. 1581-1588, 2004.

SCHMIDEK, A. **Análises dos fatores genéticos e ambientais relacionados a características de vigor e qualidade materna para as raças Nelore e Guzerá**. 2003. Dissertação (Mestrado em Genética e Melhoramento Animal) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, Jaboticabal, 2003.

SELMAN, I.E.; McEWAN, A.D.; FISHER, E.W. Studies on natural suckling in cattle during the first eight hours post-partum. II. Behavioural studies (calves). **Animal Behaviour**, v. 18, p. 284-289, 1970.

TOLEDO, L.M. **Relações materno-filiais em bovinos de corte nas primeiras horas após o parto: efeitos ambientais**. 2001, 63 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, USP, Pirassununga, 2001.

WEARY, D.M.; CHUA, B. Effects of early separation on the dairy cow and calf. 1. separation at 6 h, 1 day and 4 days after birth. **Applied Animal Behaviour Science**, Amsterdam, v.69, p. 177–188, 2000.

Capítulo 2

A relação materno-filial nas primeiras horas de vida e a sobrevivência do bezerro aos 120 dias

2. A RELAÇÃO MATERNO-FILIAL NAS PRIMEIRAS HORAS DE VIDA E SEU EFEITO NA SOBREVIVÊNCIA DO BEZERRO AOS 120 DIAS DE IDADE

2.1. RESUMO

O objetivo deste estudo foi determinar alguns fatores ambientais que interferem no comportamento materno-filial nas primeiras horas após o parto e analisar o papel deste comportamento na sobrevivência dos bezerros aos 120 dias de idade. Os dados foram obtidos no rebanho da Estação Experimental de Zootecnia de Sertãozinho, SP. Foram observados bovinos de quatro raças: Nelore, Guzerá, Gir e Caracu, durante sete anos. Para os bezerros foram definidas as variáveis: latência para ficar em pé (LP) e latência para tentar mamar após ficar em pé (LPTM). Para as vacas, foram consideradas as variáveis: tempo em contato com a cria (TCC) e tempo atrapalhando a mamada (TAT). Os dados foram analisados com a utilização do programa SPSS 12.0, adotando-se a análise de variância pelo procedimento GLM; sendo consideradas as seguintes variáveis dependentes: LP, LPTM, TCC e TAT. Para a análise dos dados de sobrevivência foi utilizado o Teste de Qui-Quadrado. A variável LP modificou-se significativamente em função dos efeitos de: ano, raça, número de partos, local do parto, hora do parto e contato materno (definindo TCC como covariável); para LPTM foram significativos efeitos de: raça, número de partos, hora do parto e classes de LP. Para TCC houve efeito de ano, raça e vigor do bezerro. Para TAT houve efeito de ano, número de partos e classes de LP. Foi registrada maior mortalidade dentre os animais que demoraram mais que 60 minutos para se levantar pela primeira vez. Estes resultados sugerem a necessidade de um acompanhamento mais detalhado dos partos, monitorando as causas que prejudicaram a relação vaca e bezerro e sugere o uso da LP como uma medida de vigor para o bezerro.

Palavras chaves: bovinos, neonato, amamentação, comportamento, mortalidade.

2.2. INTRODUÇÃO

A exploração bovina constitui-se, em sua maioria, de três fases de produção animal: cria, recria e engorda. A fase de cria é citada como a fase menos lucrativa, mais lenta e que exige grande volume de capital, devido à manutenção de elevado número de matrizes, além da mortalidade dos animais ser maior neste período (ARRUDA, 2002).

Há evidências de que o principal custo da fazenda de cria é a mortalidade dos bezerros, seguindo-se os problemas de ordem reprodutiva, de permanência das vacas no rebanho, de consumo de alimentos, e por fim os custos com serviços e produtos não alimentares (BOURDON & GOLDEN, 2002).

O período imediatamente após o nascimento tem grande importância no sucesso da cria de bezerros, havendo a necessidade de rápida ingestão do colostro, já que eles nascem com pouca reserva energética e nenhuma proteção imunológica (PIRES, 1993). O colostro possui, além de imunoglobulinas (que conferem imunidade passiva), carboidratos, lipídeos, proteínas, minerais e vitaminas, além de hormônios e fatores de crescimento, importantes para assegurar condições para o bom desenvolvimento dos neonatos (BLUM & HAMMON, 2000).

Também é neste período, logo após o parto, que o apego entre a vaca e o bezerro se estabelece. É neste período que ocorre o reconhecimento entre ambos, que se dá pelo processo de *imprinting*. Assim, mães e filhos passam a se reconhecer mutuamente e formam um forte vínculo, caracterizando o apego materno-filial, que irá durar de 8 a 11 meses (REINHARDT & REINHARDT, 1981), tempo que o bezerro permanece com a mãe ao menos até se tornar um animal independente da dieta láctea. Nesta fase de amamentação, a mãe fornece mais do que o alimento para ao filhote, proporcionando também proteção, conforto e tendo forte influência no aprendizado do bezerro, tanto em relação à socialização, quanto às preferências alimentares (BUSSAB, 1998).

Assim, deve-se assegurar que a relação entre vaca e bezerro logo após o parto se desenvolva, de forma a assegurar agilidade e eficiência no reconhecimento mútuo e

na primeira mamada, diminuindo os riscos de infecções e morte de bezerros. Os objetivos deste trabalho foram identificar fatores ambientais que influenciam o comportamento materno-filial logo após o parto e estudar a relação desses comportamentos com a sobrevivência dos bezerros aos 120 dias de idade.

2.3. MATERIAL E MÉTODOS

2.3.1. Animais e Manejo

O presente estudo foi conduzido na Estação Experimental de Zootecnia de Sertãozinho (EEZS - Instituto de Zootecnia, Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo), localizada no município de Sertãozinho, SP, com latitude 21°08' S, longitude 47°59' W e altitude de 548 metros. O clima, segundo a classificação de Köppen, é do tipo Aw, tropical úmido, com estação chuvosa no verão e seca no inverno. O solo é predominantemente o latossolo roxo distrófico. Os dados foram coletados de animais de quatro raças bovinas com aptidão para produção de carne: Nelore, Guzerá, Gir e Caracu.

O manejo das vacas de cria na EEZS foi conduzido conforme a seguinte rotina: as vacas eram mantidas a maior parte do tempo em grandes áreas de pastagem, sendo suplementadas apenas com mistura mineral, cerca de 15 a 30 dias antes do parto elas eram transferidas para os “piquetes-maternidades” localizados próximos ao curral de manejo e separadas por raças, com áreas de aproximadamente 0,7 ha para a raça Nelore, 1,5 ha para as outras raças. Estes piquetes apresentavam leve declividade (em torno de 2 a 3%), com cobertura de grama Batatais (*Paspalum notatum*), não dispondo de arbustos ou locais onde as vacas pudessem esconder os bezerros; havia disponibilidade de sombra, proveniente de árvores existentes ao longo das cercas. Cada piquete dispunha de bebedouro e comedouro. Durante o período de permanência

no piquete maternidade, as vacas receberam dieta composta por silagem de milho ou sorgo e, eventualmente, caroço de algodão, duas vezes ao dia. O número de vacas por piquete variou ao longo do tempo, durante o pico de partos eram colocadas aproximadamente 100 vacas no piquete da raça Nelore e 60 no piquete da demais raças.

A colheita de dados ocorreu nos anos de 1995 a 2003 (com exceção dos anos de 1999 e 2000), resultando na observação de 378 pares de vacas e bezerros da raça Nelore, 140 da raça Guzerá, 69 da raça Gir e 68 da raça Caracu.

2.3.2. Medidas de comportamento

As medidas de comportamento foram realizadas por meio de observações diretas das atividades de vacas e bezerros nas primeiras horas após o parto. Antes de cada período de observação, era avaliada a confiabilidade intra e entre observadores para os registros de comportamento. A confiabilidade foi aferida com o uso de vídeos e observações diretas no campo do comportamento materno-filial, onde cada observador registrava os comportamentos de interesse e depois eram comparados os registros, repetindo-se este procedimento até que houvesse unanimidade entre os observadores quanto ao registro de um mesmo comportamento.

Foram acompanhados partos que ocorreram no período diurno (do amanhecer ao anoitecer), utilizando-se amostragem focal e coleta instantânea (com intervalo amostral de 5 minutos) nos anos de 1995, 1997, 1998, 2001 e 2002 e coleta contínua nos anos de 1996 e 2003. O uso da coleta instantânea serviu para recolher um maior número de dados e a coleta contínua para explicar alguns eventos de curta duração.

O acompanhamento de uma vaca iniciava-se quando esta apresentava características que indicavam a iminência do parto, geralmente apresentando secreção intensa ou exposição dos envoltórios fetais. O registro dos dados iniciava-se após a expulsão completa do bezerro, anotando-se a postura corporal e atividades

desenvolvidas pela vaca e por ele. Foram definidas as seguintes categorias comportamentais para vacas e bezerros em relação à postura do corporal:

- Deitado - o animal não estava apoiado em nenhum dos membros, podendo ser em decúbito lateral ou ventral.
- Em pé - o animal encontrava-se apoiado sobre os quatro membros.
- Em movimento circular - fazendo movimentos ao redor do eixo do próprio corpo, permanecendo no mesmo local físico.
- Deslocamento - quando o animal mudava os membros de lugar e saía do local que estava antes.

Especificamente para as vacas foram definidas as seguintes categorias relacionadas às atividades pós-parto:

- Contato com a cria - atividades que consistiam em cheirar, lambe e empurrar a cria estando em contato direto.
- Sem atividade aparente - quando a vaca encontrava-se parada, sem nenhum movimento aparente.
- Atrapalhando a mamada - atividades que consistiam em impedir o acesso do bezerro ao úbere, com movimentos de retroceder, andar em círculos, dar coices e cabeçadas na cria.

Com relação as atividades dos bezerros, foram consideradas também as seguintes categorias:

- Tentando mamar - quando o bezerro já havia encontrado o úbere e tentava apreender um dos tetos.
- Mamando - quando o bezerro estava com o teto na boca, fazendo movimento de sucção.

Os registros terminavam logo após o bezerro conseguir sucesso na primeira mamada ou, quando esta não acontecia, após cinco horas de observação. Todos os partos analisados neste estudo ocorreram naturalmente, sem nenhuma assistência; os casos que necessitaram de ajuda não fizeram parte do banco de dados.

Após o período de observações no campo, os dados foram digitados e as variáveis de interesse calculadas. Quando o bezerro não conseguiu mamar, ou mesmo

não conseguiu levantar, no prazo de cinco horas, assumiu-se o valor de 315 minutos para as latências (para ficar em pé e tentar mamar após ficar em pé), que foi definido pelo tempo total de observação mais quinze minutos. Isto foi feito para que fosse possível a utilização do maior número de informações na análise de dados, bem como para assegurar que as médias não fossem subestimadas. Assim, foi assumido o valor máximo do tempo de observação como representativo da latência para ficar em pé (LP) e latência para tentar mamar após ficar em pé (LPTM), quando essas categorias comportamentais levaram mais tempo para ocorrer do que as 5 horas de observação.

2.3.3. Variáveis analisadas

Foram definidos três conjuntos de variáveis dependentes: um para o comportamento dos bezerros, outro para o comportamento das vacas e o terceiro para avaliar a sobrevivência dos bezerros aos 120 dias de idade.

Para os bezerros foram consideradas duas variáveis:

- Latência para ficar em pé (LP) - tempo que o bezerro leva desde o nascimento até permanecer apoiado nos quatro membros, estando ou não equilibrado.
- Latência para tentar mamar após ficar em pé (LPTM), definido como o tempo que o bezerro levou após ficar em pé para iniciar a tentativa de apreensão dos tetos. Após ficar em pé, o bezerro segue um padrão mais ou menos fixo, que é à busca de tetos e apreensão destes. A LPTM é uma variável que mede a agilidade do bezerro em tentar apreender os tetos, o que é um comportamento inato, e que pode sofrer influência do comportamento da vaca em atrapalhar o bezerro e não do tamanho e espessura do teto que poderiam retardar a apreensão; assim, esta medida conseguiria responder melhor às questões específicas sobre a influência da experiência materna.

Segundo ILLMANN & SPINKA (1993), a falha na amamentação seria dependente da ineficiente procura dos tetos pelo bezerro.

Para as vacas, as variáveis foram:

- Tempo em contato com a cria (TCC) - porcentagem do tempo total de observação de todas as atividades de cuidado que a vaca realiza estando em íntimo contato com o bezerro, ou seja, cheirando, lambendo ou tocando.
- Tempo atrapalhando a mamada (TAT), definido como porcentagem do tempo total de observação das atividades que indicavam dificultar o bezerro a chegar ao úbere, como movimentos de retroceder ou circulares que impediam o bezerro de permanecer no úbere, além de coices que afastavam ou derrubavam o bezerro.

2.3.4. Análise estatística

As análises exploratórias foram realizadas com o propósito de caracterizar a forma de distribuição dos dados e as fontes de variação mais relevantes, sendo que a partir destes resultados, foram definidos os modelos matemáticos a serem utilizados nas análises confirmatórias.

Foram estimadas as médias de LP, LPTM, TCC e TAT e respectivos desvios padrão e calculadas as freqüências dessas variáveis, bem como da mortalidade de bezerras. As análises de variância foram conduzidas pelo procedimento GLM do programa estatístico SPSS 12.0. Os modelos matemáticos levaram em conta as seguintes variáveis independentes:

- ano do parto (1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7), para LP, LPTM, TCC e TAT.
- raça (Nelore, Guzerá, Gir e Caracu), para LP, LPTM, TCC e TAT.
- classe de número de partos das fêmeas parturientes (CNP= 1- primeiro parto, 2- segundo parto e 3- três ou mais partos, que variou de 3 a 12 partos), para LP, LPTM, TCC e TAT.

- local do parto em relação ao rebanho (LPR= junto- junto do rebanho desde encostada até a distância de 10 metros; próximo= distante do rebanho entre 10 e 30 metros; afastado= distante a pelo menos 30 metros do rebanho), para LP e LPTM.
- classe da hora do parto (CHP= 1- entre 7 e 9 horas, 2- entre 10 e 11, 3- entre 12 e 13, 4- entre 14 e 15 e 5= entre 16 e 18), para LP e LPTM,
- sexo do bezerro (macho e fêmea), para LP.
- classe de peso ao nascimento (CPN= 1- bezerros de até 25 Kg, 2- entre 26 e 29 Kg, 3- entre 30 e 35 Kg e 4- acima de 36 Kg), para LP.
- covariável TCC, para LP.
- classe de atrapalhar a mamada (CTAT= 1- atrapalha e 2- não atrapalha), para LPTM.
- classe de latência para ficar em pé (CLP= 1-bezerros que levantaram até 30 minutos, 2= bezerros que levantaram entre 30 e 60 minutos; 3= bezerros que demoraram mais de 60 minutos), para LPTM, TCC e TAT.

O coeficiente de correlação de Pearson foi usado para estudar as associações entre as variáveis LP e LPTM e entre LP e TCC.

O teste do Qui-Quadrado foi utilizado para comparar as freqüências observadas entre as classes das variáveis TCC e LP e entre classe de peso ao nascimento e sobrevivência aos 120 dias de idade. Neste caso, foram realizadas classificações para TCC em cinco classes (1= para mães que mantiveram contato entre 0 e 20 % do tempo, 2= entre 20 e 40%, 3= entre 40 e 60%, 4= entre 60 e 80 % e 5= mães que permaneceram em contato mais de 80 % do tempo total de observação);

Para todas as provas estatísticas foram considerados como efeitos significativos os valores de $P < 0,05$.

2.4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No presente estudo as vacas despenderam em média $56,0 \pm 24,2$ % do tempo total de observação em contato com sua cria (TCC). Assim que o bezerro nasce a vaca geralmente começa a lambê-lo, cheirá-lo e tocá-lo, este tipo de contato estimula o bezerro a se movimentar mais e a tentar levantar (CROMBERG *et al.*, 1997), contribuindo também para estimular a circulação e a produção de calor pelo bezerro, o que contribui para o processo de termorregulação (KENDRICK *et al.* 1997). Certamente esse contato também promove a formação do apego entre a mãe e o neonato (LIDFORS, 1994 e LINDSAY, 1996).

Neste estudo a média da latência para ficar em pé (LP) foi de $58,16 \pm 52,14$ minutos, destaque para a grande variação caracterizada pelo alto valor do desvio padrão. Quando têm êxito em ficar de pé, quase que imediatamente começam a procurar os tetos e tentar mamar. Os bovinos podem ser caracterizados como animais do tipo precocial, pois seus bezerros nascem com alto grau de desenvolvimento, tendo o sistema locomotor desenvolvido o que permite que se levantem rapidamente e comecem as tentativas de mamar em poucos minutos após o nascimento (KENDRICK *et al.*, 1997 e DWYER, 1999). Pequenos movimentos apresentados pela mãe podem ajudar ou atrapalhar o bezerro a localizar mais rápido o úbere e conseguir abocanhar o teto. A latência para tentar mamar após ficar em pé (LPTM) foi de $36,98 \pm 64,70$, mostrando mais uma vez destaque para a grande variação nessa resposta. Uma das prováveis causas dessa variação seria a ocorrência de vacas que atrapalham os bezerros, mais de um quarto das vacas observadas (26,4%) apresentaram este tipo de comportamento, dificultando a aproximação dos bezerros do úbere; isto é feito com movimentos de andar para trás, dar coices e cabeçadas. Essas vacas passaram em média $2,82 \pm 6,65$ % do tempo observado efetivamente atrapalhando a mamada. No final, é desejado que o bezerro mame o colostro em quantidade suficiente e no tempo mais curto possível, de preferência até três horas após o nascimento (PARANHOS da COSTA *et al.*, 2003). Neste estudo os bezerros levaram em média $117,73 \pm 87,104$

minutos para mamar, também caracterizando uma grande variação nesta latência (LM). Tais variações são decorrentes da combinação de efeitos de diversos fatores genéticos e ambientais (LINDSAY, 1996 e PARANHOS da COSTA & CROMBERG, 1998). A seguir passamos a analisar a influência de alguns fatores ambientais no comportamento materno-filial de bovinos.

2.4.1. Comportamento do bezerro

O resumo dos resultados das análises de variância de LP e LPTM são apresentados na Tabela 1, sendo que o coeficiente de correlação entre estas duas variáveis foi $r = 0,488$ ($P < 0,01$), indicando haver uma associação moderada entre a agilidade para levantar e para tentar mamar. Todavia, houve efeito significativo da classe de LP na expressão de LPTM ($P < 0,05$), com destaque para a classe 3 de LP 3 que apresentou valor médio de LPTM 70% maior que as médias das classes 1 e 2 de LP ($36,20 \pm 6,17$; $37,63 \pm 5,99$ e $52,76 \pm 6,20$ minutos, respectivamente para as classes 1, 2 e 3 de LP).

Tabela 1. Resumo dos resultados das análises de variância das latências para ficar em pé (LP) e para tentar mamar após ficar em pé (LPTM), onde: CNP= classe de número de partos, LPR= local do parto em relação ao rebanho, CHP= classe de hora do parto, CPN= classe de peso ao nascimento, TCC= tempo em contato com a cria, CLP= classe de latência para ficar em pé, CTAT= classe de atrapalhar a mamada, GL= Graus de Liberdade, QM= Quadrados médios.

Fontes de Variação	LP		LPTM	
	GL	QM	GL	QM
Ano	6	10702,15**	5	3752,53 ^{NS}
Raça	3	26371,22**	3	36899,47**
CNP	2	5294,62*	2	22310,90**
LPR	2	6024,10*	2	5837,66 ^{NS}
CHP	4	11843,48**	4	11705,35**
Sexo	1	1022,85 ^{NS}	x	x
CPN	3	1014,10 ^{NS}	x	x
TCC	1	54547,43**	x	x
CLP	x	x	2	9105,93*
CTAT	x	x	1	941,87 ^{NS}
Resíduo	443	1778,62	405	3161,23
R ²		0,32		0,23

** P < 0,01, * P < 0,05, NS- não significativo a 5%, x= variável não incluída no modelo.

Não houve efeito de sexo do bezerro e nem da classe de peso do bezerro ao nascimento em LP. Resultados prévios mostraram diferenças significativas de LP entre bezerros machos e fêmeas (PARANHOS da COSTA & CROMBERG, 1998; BUENO, 2002) e correlação significativa entre o peso ao nascimento e LP. A pesquisa realizada por HOUWING *et al.* (1990), estudando bovinos leiteiros, encontrou uma correlação entre peso ao nascimento de bezerros machos e latência para ficar em pé $r = 0,48$ ($P < 0,05$); os autores relataram também que as fêmeas foram mais precoces do que os machos. Os resultados de PARANHOS da COSTA & CROMBERG (1998) também mostraram que o menor peso ao nascimento resultou em menor LP e que este efeito

esteve associado ao sexo, o que explicaria os menores valores de LP que esses autores encontraram para as fêmeas.

Houve efeito significativo de ano de observação em LP, e isto pode ser decorrente das diferenças entre os animais observados em cada ano. Outros fatores também são geralmente caracterizados como as diferenças entre os anos, difíceis de serem controlados, entre eles estão, alimentação, clima e efeitos genéticos (LIDFORS, 1994; NOWAK, 1996 e BUENO, 2002). No entanto, o ano de observação não apresentou efeito significativo para LPTM.

As diferenças entre as raças foram importantes na expressão de LP e LPTM. Também não é fácil explicar tal variação. No entanto, deve-se reconhecer que cada uma das raças tem peculiaridades em sua origem e história evolutiva, respondendo aos propósitos da seleção natural e artificial a que foram submetidas e ao ambiente em que evoluíram. Diversos trabalhos mostram a diferença entre raças selecionadas para o mesmo propósito como produção de carne (PARANHOS DA COSTA & CROMBERG, 1998 e BUENO, 2002), produção de carne magra e gorda (DWYER et al, 1999) e entre diferentes propósitos, como aptidão para leite e carne (BUCHENAUER, 1999). As estimativas das médias para cada uma das raças são apresentadas na Figura 1.

Houve efeito significativo de classes de número de partos (CNP) para as duas variáveis ($P < 0,05$ para LP e $P < 0,01$ para LPTM). As médias e respectivos erros padrão de LP e LPTM, em função de CNP, são apresentadas na Figura 2.

Bezerros filhos de vacas de primeiro parto apresentaram maiores médias para as duas variáveis ($65,97 \pm 4,58$ e $59,61 \pm 6,35$ minutos para LP e LPTM, respectivamente). Estes resultados são semelhantes aos de outros estudos, que encontraram diferenças no comportamento de bezerros filhos de primíparas e pluríparas (BUENO, 2002; EDWARDS & BROOM, 1982)

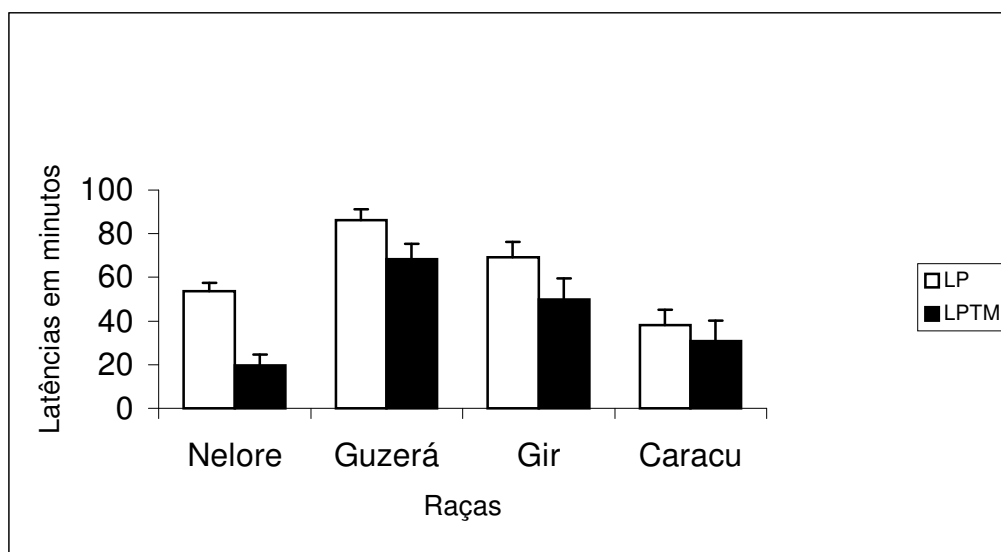


Figura 1- Médias e respectivos erros padrão das latências para ficar em pé (LP) e para tentar mamar após ficar em pé (LPTM) para as quatro raças estudadas.

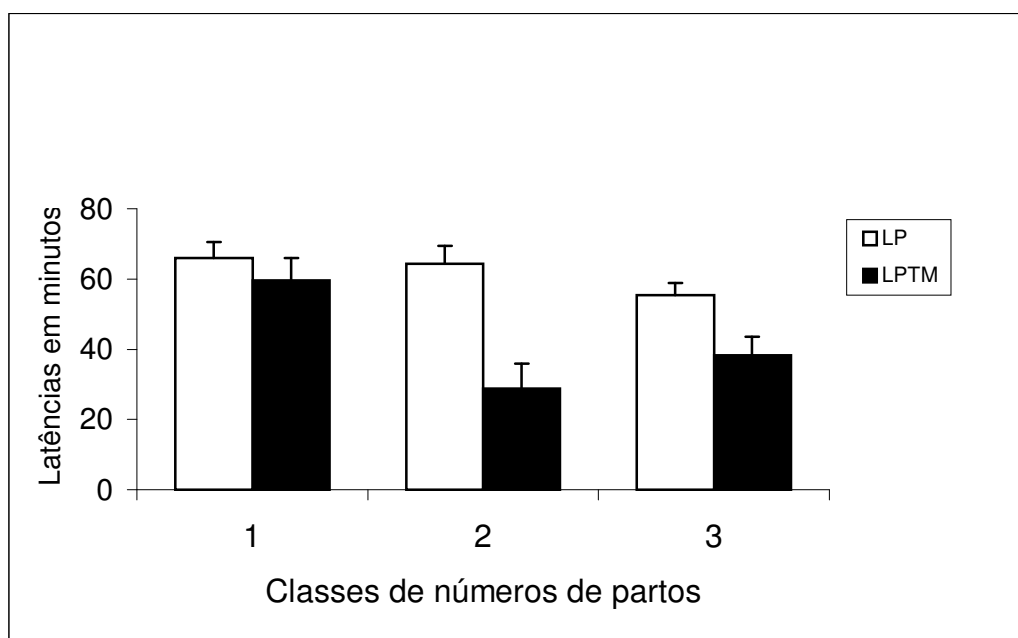


Figura 2- Médias e respectivos erros padrão das latências para ficar em pé (LP) e para tentar mamar após ficar em pé (LPTM) em função das classes de número de partos, onde 1= primeiro parto, 2= segundo parto e 3= três ou mais partos.

Houve diferenças significativas para o local do parto em relação ao rebanho (LPR) para a variável LP ($P < 0,05$). Quanto mais afastado do rebanho menor foi a

média de LP (junto= $67,95 \pm 4,64$, próximo= $63,82 \pm 4,58$ e afastado= $53,81 \pm 4,01$ minutos). A vaca tem uma tendência a se afastar do rebanho pouco antes do parto, e este afastamento no momento do parto pode ajudar a fortalecer o vínculo entre mãe e cria (*imprinting*) que ocorre nas primeiras horas após o parto, sem que tenha outros membros do rebanho para interferir neste vínculo (LIDFORS, 1994, NOWAK, 1996 e TOLEDO, 2001). LINDSAY (1996) dividiu o comportamento materno em duas fases, uma denominada responsividade, que é a atração pelo estímulo provocado pelo recém-nascido que provoca respostas de cuidado, e outra denominada de seletividade, que é o reconhecimento deste recém-nascido e a formação de laços com ele apenas, impossibilitando que outras crias se aproximem e tentem mamar nela. No entanto, como as áreas destinadas a maternidades (pastos ou piquetes) muitas vezes ficam próximas a currais e locais movimentados, a possibilidade para se afastar do restante do grupo pode ser menos vantajosa do que permanecer próximo a humanos. Ainda como relato por LIDFORS (1994), o afastamento pode ser dependente de outros fatores ambientais, como por exemplo, o espaço, acesso a água, comida e sombra. Com essa proximidade entre animais no peri-parto, as fêmeas recém paridas podem gerar atração de outras vacas parturientes (período de responsividade) e interferir na relação entre mãe e bezerro (período de seletividade).

A definição dos laços da mãe para a cria tem sido relatada como muito curta, aproximadamente 3 horas após o nascimento, e neste período é possível fazer adoções, pois a vaca está respondendo aos estímulos produzidos pelo bezerro.

A análise de variância também mostrou efeitos para a classe de hora do dia (CHP) para as duas variáveis estudadas. A Figura 3 mostra as médias para LP e LPTM em função de CHP.

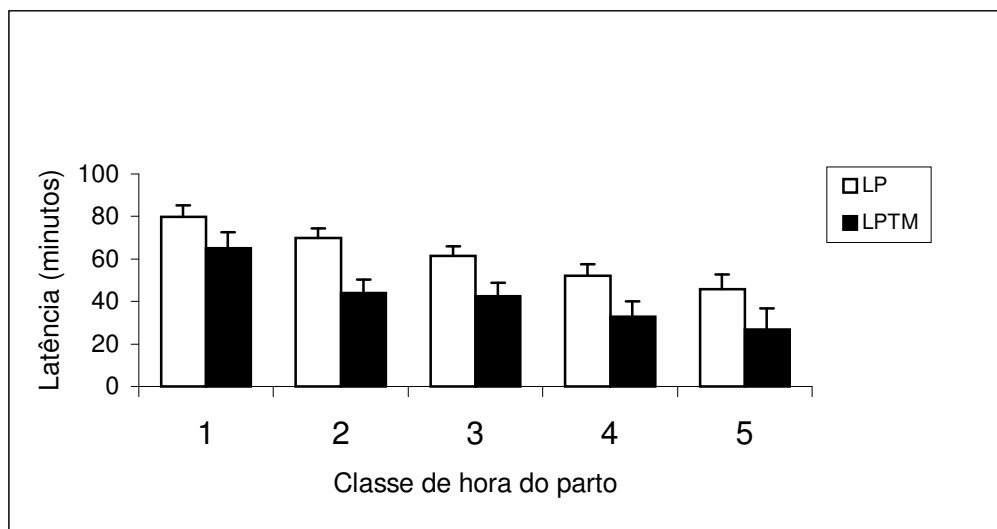


Figura 3- Médias e respectivos erros padrão da latência para ficar em pé (LP) e latência para tentar mamar após ficar em pé (LPTM) para as cinco classes de hora do parto (1= 7-9, 2= 10-11, 3= 12-13, 4= 14-15 e 5= 16-18 horas)

Foram encontradas correlações significativas entre CHP e temperatura e umidade do ar, sendo positiva para a primeira ($r= 0,428$ $P<0,01$) e negativa para a segunda ($r= -0,434$ $P<0,01$). Os maiores valores encontrados para LP e LPTM nas primeiras horas do dia provavelmente são relacionadas às temperaturas mais baixas associadas com maior índice de umidade do ar, comuns nesse período do dia (ver Tabela A no Apêndice). Da mesma forma, BUENO (2002) encontrou maiores latências para tentativa de levantar nas primeiras horas da manhã e TOLEDO (2001), estudando animais da raça Nelore e Guzerá, encontrou correlação negativa entre LP e o índice de temperatura e umidade do ar (ITU), adaptado de BACCARI, 1998. Este índice serviu como variável conjugada dos elementos climáticos, permitindo a identificação de períodos climáticos realmente distintos que foram correlacionados para identificar suas possíveis influências sobre o comportamento das vacas e seus bezerros no momento do parto, definido por $ITU = [(1,8 \times T^{\circ}C) + 32] - 0,55 \times (1 - UR) \times (1,8 \times T^{\circ}C - 26)$, onde ITU= índice de temperatura e umidade, valor adimensional; $T^{\circ}C$ = temperatura do

termômetro de bulbo seco, em graus Celsius e UR = umidade relativa do ar, do higrômetro analógico, expressa em porcentagem.

É bem conhecido que, ao nascimento, o neonato sofre uma repentina e dramática mudança de temperatura, uma vez que a diferença entre a temperatura intrauterina e a do ambiente externo pode variar muito (LE DIVIDICH *et al.*, 1992). Mesmo em regiões tropicais, essa condição não deve ser desprezada, pois dependendo das condições climáticas na hora do nascimento, o bezerro pode sofrer estresse pelo frio. NOWAK (1996) sugeriu que o atraso da busca de tetos pelo bezerro pode ser decorrente do desconforto provocado pelo frio e não necessariamente pela perda de calor corporal.

O tempo que a vaca despendeu em contato com o bezerro apresentou efeito significativo na latência para ficar em pé ($P < 0,01$). Para demonstrar a relação entre estas variáveis, foi realizada uma análise de correlação, com valor de $r = -0,249$ ($P < 0,01$). Quando se comparou a frequência de bezerros distribuídos nas três classes de latências para ficar em pé para as classes de TCC, houve efeito significativo ($X^2 = 52,374$; GL = 8; $P < 0,01$). A frequência de animais por classes é apresentada na Tabela 2, onde se pode observar que a maior proporção de bezerros que levantaram até os primeiros trinta minutos receberam mais contato de suas mães.

Na perspectiva da teoria da evolução, não é difícil explicar o porquê de maiores cuidados com os animais mais ágeis, já que eles são potencialmente mais viáveis a se desenvolverem e um maior investimento materno não seria em vão. CROMBERG *et al* (1997) analisou a frequência com que os bezerros mudaram de comportamento e as atividades desenvolvidas pelas mães, encontrando que bezerros que mudavam mais frequentemente de comportamento recebiam mais contato de suas mães.

Tabela 2. Frequência das classes de latência para ficar em pé (LP) para as classes de tempo em contato com a cria (TCC).

Classes de TCC	Classes de LP			Total
	< 30 min.	33-60 min.	> de 60 min.	
1	29,5	22,7	47,7	100 (44)
2	31,9	26,4	41,7	100 (144)
3	31,2	32,2	36,7	100 (199)
4	38,6	40,5	20,9	100 (153)
5	55,8	33,6	10,6	100 (113)

$X^2 = 52,374$ GL= 8 e $P < 0,01$

2.4.2. Comportamento da vaca

Com a proximidade do momento do parto, as fêmeas bovinas tendem a alterar o padrão comportamental seguido pelo rebanho, começam a ficar inquietas, aumentam o deslocamento, ficam mais reativas a estímulos ambientais e são atraídas por bezerros recém-nascidos e líquidos amnióticos.

Após o parto, as atividades nas primeiras horas são voltadas para o bezerro. Poucas vacas recém-paridas deixam seus bezerros para realizar outras atividades que não estejam ligadas ao seu cuidado, como o contato direto (abordado neste estudo como TCC) e cuidados de proteção à cria espantando os intrusos da própria espécie ou predadores (TOLEDO, 2004: capítulo 4 desta tese). Entretanto, comportamentos agressivos com a cria também podem acontecer sendo caracterizados neste estudo como movimentos que atrapalhavam a mamada (TAT).

Os resumos das análises de variância para as variáveis TCC e TAT são apresentados na Tabela 3.

Os efeitos de ano do parto nas variáveis TCC e TAT ($P < 0,01$) e à semelhança do que foi descrito para a variável LP, podem ser explicados pela diferenças genéticas entre os animais, alimentação e clima.

Tabela 3. Resumo dos resultados das análises de variância de tempo em contato com a cria (TCC) e tempo atrapalhando a mamada (TAT), onde: CNP= classe de número de partos, CLP= classe de latência para ficar em pé GL= Graus de Liberdade, QM= Quadrados médios.

Fontes de Variação	TCC		TAT	
	GL	QM	GL	QM
Ano	6	4800,98**	5	403,31**
Raça	3	13994,01**	3	15,14 ^{NS}
CNP	2	1026,50 ^{NS}	2	1007,95**
CLP	2	9251,41**	2	434,34**
Resíduo	614	415,73	556	36,46
R ²		0,302		0,199

** P < 0,01, * P<0,05, NS- não significativo a 5%.

Houve efeito de raça para TCC (P<0,01), mas não para TAT (P>0,05). A Figura 4 mostra as médias e respectivos desvios padrão de TCC em função das raças estudadas.

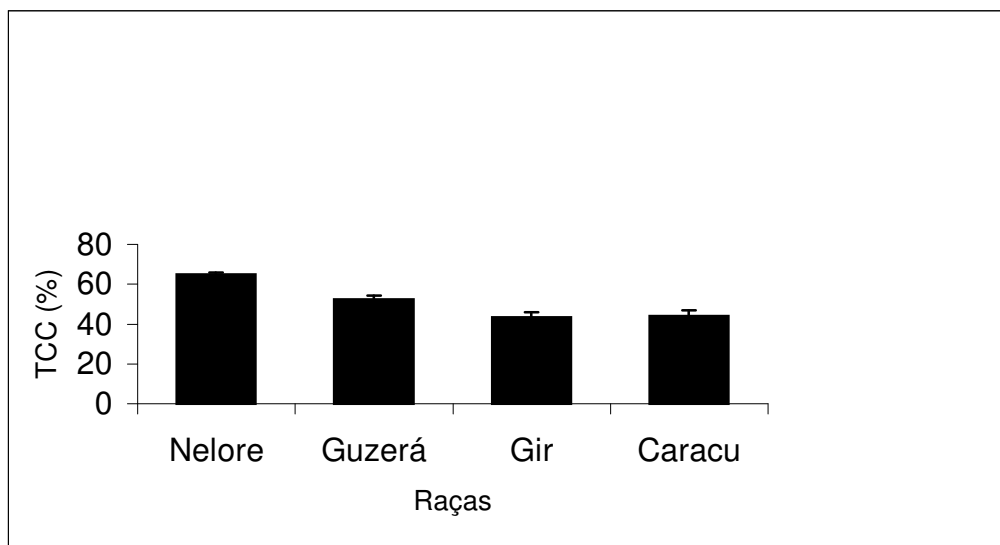


Figura 4- Médias e erros padrão para porcentagem de tempo em contato com a cria (TCC) para as quatro raças estudadas.

As vacas da raça Nelore despenderam maior parte do tempo em contato com a cria. O tempo que a fêmea passa em contato com a cria tem sido reportado como

importante para a estimulação fisiológica do bezerro, ajudando a ativar a circulação periférica, além de promover o reconhecimento entre eles (NOWAK, 1996).

A classe de LP mostrou efeito significativo ($P < 0,01$) e reforça a idéia de que o contato proporcionado pela mãe ajuda na estimulação do bezerro, fazendo com que este se levante mais rápido e ao mesmo tempo se movimente mais. No caso do presente estudo, um bezerro que ficou de pé mais rapidamente provoca resposta de contato de suas mães e quando comparados entre as classes de LP, há uma tendência de declínio de contato conforme o bezerro demora a levantar. A Figura 5 apresenta as estimativas de médias de TCC para as classes de LP.

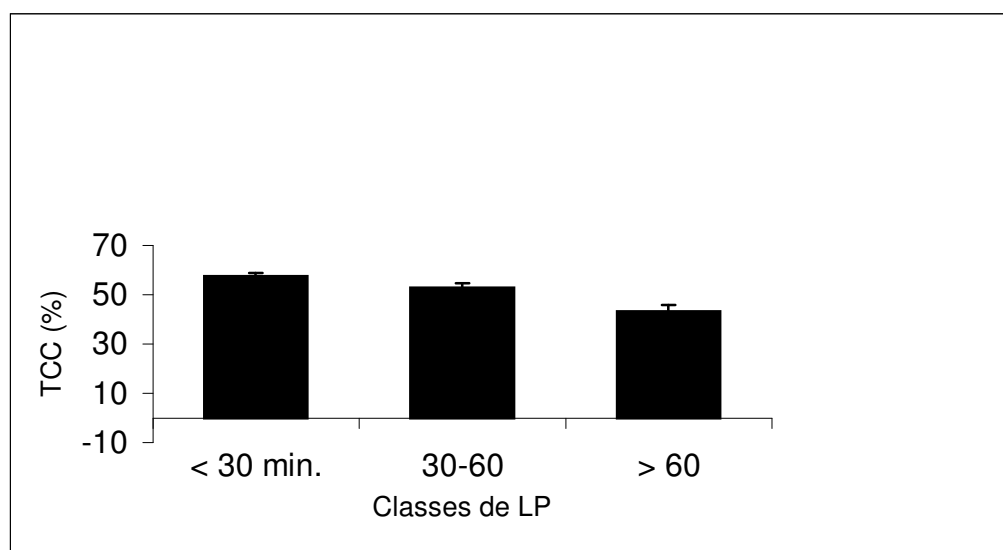


Figura 5- Médias e erros padrão da porcentagem de tempo em contato com a cria (TCC) em função das classes de latência para ficar em pé (LP).

Um fato inusitado é mostrado com o efeito significativo na classe de LP para TAT ($P < 0,01$), como pode ser verificado na Figura 6, em que a classe de bezerros mais ágeis apresentou maior TAT.

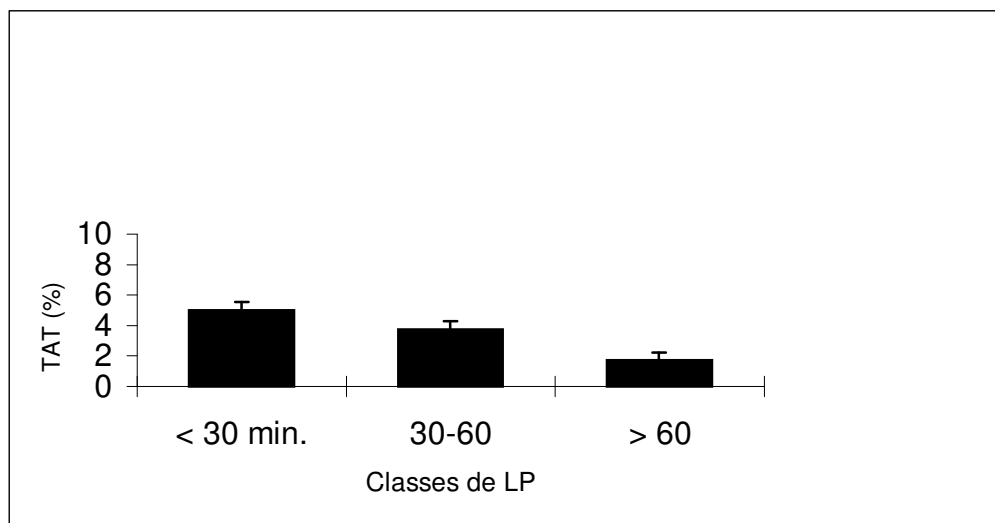


Figura 6- Médias e erros padrão da porcentagem de tempo atrapalhando a mamada (TAT) em função das classes de latência para ficar em pé (LP).

Considerando que os bezerros que levantaram mais rápido tiveram também menor LPTM, como caracterizado pelo coeficiente de correlação entre LP e LPTM ($r=0,488$, $P<0,01$) e que suas mães apresentaram maior TAT, pode-se supor que as reações de atrapalhar a mamada estejam associadas a maior sensibilidade no úbere logo após o parto que diminuiria após a ingestão dos fluídos amnióticos. Essa suposição se fundamenta nos resultados de PINHEIRO MACHADO F^o *et al.* (1997), que trabalharam com a resposta de tolerância à dor em vacas parturientes, com ou sem ingestão de líquidos amnióticos, registrando diminuição da resposta ao estímulo doloroso nos animais que ingeriram esses fluídos.

O tempo que a vaca passa atrapalhando o acesso ao úbere mostrou ser influenciado pela experiência de parto, e as fêmeas de primeira cria apresentaram mais tempo fazendo movimentos que impediam o rápido acesso ao teto ($6,33 \pm 0,58$; $2,53 \pm 0,62$; $1,60 \pm 0,43$ % para as CNP 1, 2 e 3, respectivamente). Quando analisado para a variável LPTM do bezerro, não houve efeito significativo. Esse fato pode ser explicado por fatores inerentes ao bezerro, como tempo procurando tetos em outras partes do corpo da mãe ou mesmo quando permaneciam em pé com qualquer outra atividade antes de encontrar o úbere. EDWARDS & BROOM (1982) atribuem o comportamento

de atrapalhar a mamada a vários fatores como receio de que a cria se aproxime da região abdominal e úbere mais sensível. Também há explicações de que o bezerro seja visto como uma novidade, algo atrativo e faz com que as primíparas queiram estar de frente sempre olhando para eles (BUENO, 2002).

2.4.3. Sobrevivência do bezerro aos 120 dias

De 637 registros totais de bezerros observados, 36 animais haviam morrido até os 120 dias (5,65%). Houve diferença entre as raças estudadas ($X^2 = 10,425$, $GL = 3$ e $P = 0,015$). Para cada raça a mortalidade foi de 3,6%, 8,8%, 11,8% e 4,5% em Nelore, Guzerá, Gir e Caracu, respectivamente.

A Figura 7 mostra as porcentagens observadas de sobrevivência ou morte em todas as raças aos 120 dias para as três classes de LP ($X^2 = 9,752$, $GL = 2$, $P < 0,01$).

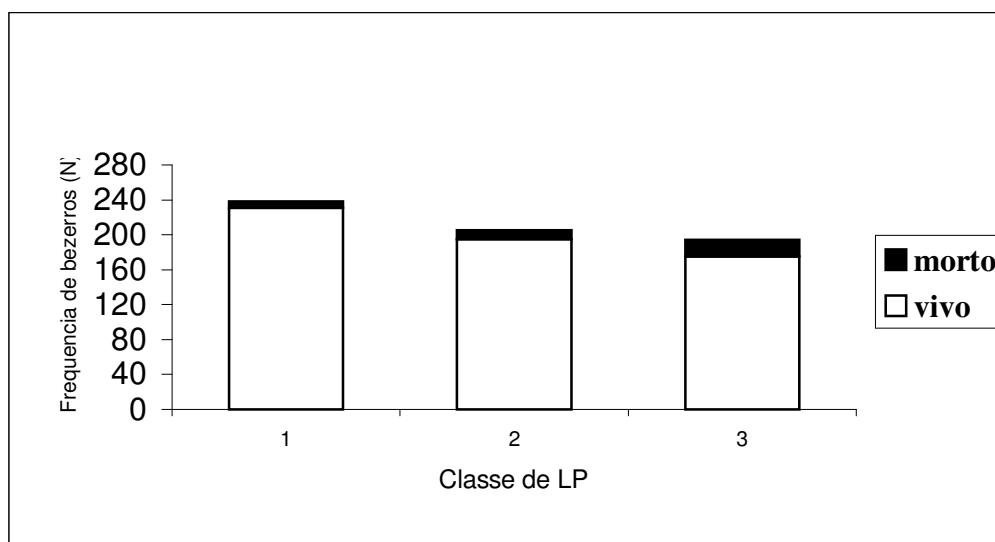


Figura 7- Freqüências observadas de animais vivos ou mortos aos 120 dias entre as classes de latência para ficar em pé (LP) ($X^2 = 9,752$, $GL = 2$, $P < 0,008$).

A sobrevivência dos bezerros foi influenciada pela LP, indicando que bezerros que levantaram mais rápido apresentaram menores taxas de mortalidade. NOWAK & LINDSAY (1992) relata que a mortalidade de cordeiros pode se dar por estes não conseguirem acompanhar sua mãe e o restante do rebanho em condições extensivas.

Neste estudo, os pesos ao nascimento não mostraram efeito com a sobrevivência do bezerro ($X^2 = 2,144$, $GL = 3$ e $P = 0,543$), como apresentado na Figura 8.

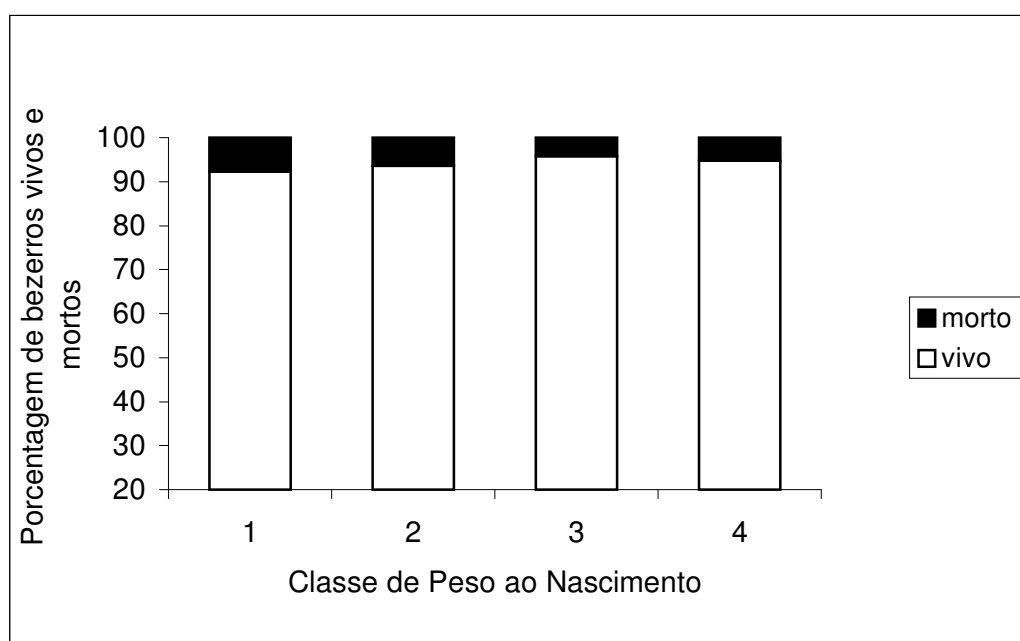


Figura 8- Frequências relativas de bezerros vivos e mortos aos 120 dias de idade em função das classes de peso ao nascimento ($X^2 = 2,144$; $GL = 3$; $P = 0,543$).

2.5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As medidas de comportamento do bezerro e da vaca logo após o parto podem ser utilizadas como variáveis mais precisas para aplicação em medidas de vigor e habilidade maternal.

A latência para ficar em pé pode ser utilizada como uma medida de vigor do bezerro, constatada a relação com a sobrevivência do bezerro aos 120 dias. No entanto, deve-se levar em conta todos os fatores que possam interferir nesta variável a fim de comparações entre os animais. Como é uma medida difícil de ser obtida, já que é necessário o acompanhamento direto na época de parição, as medidas devem ser feitas espaçadas no tempo, com intervalos de no máximo uma hora a fim de verificar se o bezerro ao menos tenha levantado, já que existe uma relação destes animais que demoram mais de 1 hora para levantar com um aumento na mortalidade.

Assim, controlando os outros fatores como impossibilidade de mamada pelo tamanho do aparelho mamário, rejeição do bezerro pela mãe, condições climáticas desfavoráveis, pode-se diminuir a mortalidade de bezerros, gerando benefícios no bem-estar dos animais e econômicos para o produtor.

2.6. REFERÊNCIAS

ARRUDA, Z.J. Considerações econômicas sobre a produção de bezerros de corte. Disponível em: <http://www.agrocasas.com.br/Arquivos_Artigos/Artigos/CONSIDERA%C7%D5ES%20ECON%D4MICAS%20SOBRE%20A%20PRODU%C7%C3O%20DE%20BEZERROS%20DE%20CORTE.htm>. Acesso em 14 de junho de 2002.

BACCARI Jr., F. Manejo ambiental para produção de leite em climas quentes. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE BIOMETEOROLOGIA, 2, 1998, Goiânia. **Anais...**, 1998, p. 136-161.

BLUM J.W.; HAMMON, H. Colostrum effects on the gastrointestinal tract, and on nutritional, endocrine and metabolic parameters in neonatal calves. **Livestock Production Science**, v. 66, p. 151-159, 2000.

BOURDON, R.; GOLDEN, B.. **EPD and economics determining the relative importance of traits**. Disponível em: <<http://www.beef-mag.com>>. Acesso em: 23 de janeiro de 2003.

BUENO, A. R. **Relações materno-filiais e estresse na desmama de bovinos de corte**. 2002. 125 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, Jaboticabal, 2002.

BUCHENAUER, D. Genetics of behaviour in cattle. In: Fries, R.; Ruvinsky, A. (Ed.) **The genetics of cattle**. CAB International, 1999, p. 365-390.

BUSSAB, V.S.R. Uma abordagem psicoetológica do comportamento materno. In: PARANHOS da COSTA, M.J.R.; CROMBERG V.U. (Ed.). **Comportamento materno em mamíferos: bases teóricas e aplicações aos ruminantes domésticos**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Etologia, 1998, p. 17-30.

CROMBERG, V.U. *et al.* Frequência com que os bezerros recém-nascidos mudam de comportamento e suas relações com o cuidado materno e a eficiência para a primeira mamada. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ETOLOGIA, 15, 1997, São Carlos, **Anais...**, p. 395, 1997.

DWYER, C.M.; LAWRENCE, A.B. Variability in the expression of maternal behaviour in primiparous sheep: Effects of genotype and litter size. **Applied Animal Behaviour Science**, Amsterdam v. 58, p. 311-330, 1998.

EDWARDS, S.A.; BROOM, D. Behavioural interactions of dairy cows with their newborn calves and the effects of parity. **Animal Behavior**, v. 30, p. 525-535, 1982.

HOUWING, H., HURNIK, J.F., LEWIS, N.J. Behaviour of periparturient dairy cows and their calves. **Canadian Journal of Animal Science**, v. 70, p. 355-362, 1990.

ILMANN, G. & SPINKA, M. Maternal behaviour of dairy heifers and suckling of their newborn calves in group housing. **Applied Animal Behaviour Science**, Amsterdam v. 36, p. 91-98, 1993.

KENDRICK, K.M. *et al.* Neural control of maternal behaviour and olfactory recognition of offspring. **Brain Research Bulletin**, v. 44, p. 383-395, 1997.

Le DIVIDICH, J. *et al.* Cold stress. In: Phillips, C.; Piggins D. (Ed.). **Farm animals and the environment**. London: CAB International, p. 375, 1992.

LIDFORS, L. **Mother young behaviour in cattle**. Thesis (Doctoral), University of Agricultural Sciences, Skara, n. 33, 72 f., 1994.

LINDSAY, D.R. Environment and reproductive behaviour. **Animal Reproduction Science**, v. 42, p. 1-12, 1996.

NOWAK, R.F.; LINDSAY, D.R. Discrimination of Merino ewes by their newborn lambs: important for survival? **Applied Animal Behaviour Science**, Amsterdam, v. 34, p. 61-74, 1992.

NOWAK, R. Neonatal survival: contributions from behavioural studies in sheep. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 49, p. 61-72, 1996.

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

PARANHOS DA COSTA, M.J.R. et al. Influência da amamentação na sobrevivência e no desempenho de bezerros de corte. In: XIII CONGRESSO DE ZOOTECNIA, 13, 2003, Évora, Portugal: **Resumos...**, p. 61.

PINHEIRO MACHADO F^o, L.C.; HURNIK, J.F.; BURTON, J.H. The effect of amniotic fluid ingestion on the nociception of cows. **Physiology & Behaviour**, v. 62, n. 6, p. 1339-1344, 1997.

PIRES, M.F.A., et al. Alguns fatores que afetam o nível das imunoglobulinas no soro de bezerros de rebanhos leiteiros. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 22, n. 6, p.985-992, 1993.

REINHARDT, V.; REINHARDT, A. Natural sucking performance and age of weaning in zebu cattle (*Bos indicus*). **Journal of Agricultural Science**, v. 96, p. 309-312, 1981.

TOLEDO, L.M. **Relações materno-filiais em bovinos de corte nas primeiras horas após o parto: efeitos ambientais**. 2001. 63 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, USP, Pirassununga, 2001.

Capítulo 3

Efeito da experiência materna no sucesso da relação materno-filial em bovinos da raça Nelore.

3. EFEITO DA EXPERIÊNCIA MATERNA NO SUCESSO DA RELAÇÃO MATERNO-FILIAL EM BOVINOS DA RAÇA NELORE.

3.1. RESUMO

O objetivo deste estudo foi identificar se os padrões comportamentais de mães e filhotes da raça Nelore no momento imediatamente após o parto são influenciados pela experiência de partos anteriores. Os dados foram obtidos durante sete anos na Estação Experimental de Zootecnia de Sertãozinho (Instituto de Zootecnia, Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo), localizada no município de Sertãozinho, SP, com animais da raça Nelore. As variáveis observadas nos bezerros foram: latência para ficar em pé (LP), latência para tentar mamar após ficar em pé (LPTM) e latência para mamar (LM). Para as vacas foram registradas as variáveis: tempo deitada (TD), tempo em contato com a cria (TCC) e tempo atrapalhando a mamada (TAT). As análises estatísticas foram feitas pelo teste do Kruskal Wallis comparando-se as três classes de número de parto (1= primeiro parto, 2= segundo parto, 3= acima do segundo parto). Foram aplicados ainda o Teste de Tukey (para comparação de médias) e o Teste Qui-Quadrado para comparação das freqüências entre as classes de número de partos e as classes de atrapalhar a mamada. As classes do número de partos apresentou efeitos em LPTM, LM, TD e TAT, com melhores desempenhos para as vacas mais experientes em relação às de primeiro parto. Isto nos leva a concluir que o desenvolvimento da relação materno-filial melhora com a aquisição de experiência pelas vacas em partos anteriores, com reflexos no comportamento dos bezerros.

Palavras chaves: comportamento materno, parto, amamentação.

3.2. INTRODUÇÃO

Nos mamíferos, todos os filhotes despertam o comportamento de cuidado de suas mães e às vezes até de outros membros da família ou grupo, como é o caso de primatas (BUSSAB, 1998). No caso dos bovinos, essa tarefa é praticamente da mãe, que a partir do nascimento do bezerro deve oferecer alimento e proteção contra predadores (McFARLAND, 1987).

O período imediatamente após o parto é de primordial importância para a relação entre mãe e cria, principalmente para animais precociais, como é o caso dos bovinos. Geralmente, depois de parir, as vacas iniciam o comportamento de cuidados com seus bezerros. Esses cuidados promovem um contato bem íntimo entre a vaca e o bezerro, como o que ocorre quando a mãe lambe o seu filhote, o que ajuda a eliminar os resíduos fetais presentes nas narinas da cria, ativar a circulação, diminuir a perda de calor pela evaporação e promover o *imprinting* entre eles. As vacas podem ainda apresentar outros comportamentos sem contato físico com o bezerro, como é o caso de espantar intrusos, tanto predadores como da própria espécie, que possam atrapalhar a formação do vínculo materno-filial. Porém, nem sempre a relação materno-filial terá êxito.

O filhote nasce com pequena quantidade de reservas energéticas e nenhuma proteção imunológica, precisando ingerir rapidamente o seu único alimento nesta fase inicial da vida, o colostro. A ingestão do colostro é importante para a obtenção de carboidratos, lipídeos, proteínas, minerais e vitaminas, além de conter hormônios e fatores de crescimento que ajudarão no desenvolvimento do trato gastrointestinal dos neonatos (BLUM & HAMMON, 2000). Dentre as proteínas, destacam-se as gamaglobulinas que atuam assegurando imunidade aos bezerros que, em razão ao tipo de formação placentária, não são passadas de mãe para filho durante a gestação, devendo ser adquiridas pela ingestão do colostro (PIRES *et al.*, 1993).

Com isso, na perspectiva aplicada à bovinocultura de corte, em que não é utilizada amamentação artificial para as crias, a importância do recém-nascido levantar logo e adquirir seu alimento tem levado pesquisadores a estudar características para

programas de seleção de animais mais ágeis e vacas com excelente características maternas (PARANHOS da COSTA & CROMBERG, 1998 e RILEY *et al.*, 2004).

Ainda hoje, nos sistemas de exploração de bovinocultura, pode-se verificar que existe um padrão comportamental nas relações materno-filiais, talvez decorrente do ambiente ao qual evoluíram, e cabe aos técnicos e produtores entenderem a importância desses comportamentos para adequarem o sistema de produção e obterem sucesso na exploração de bovinos de corte. O objetivo deste trabalho foi identificar se os padrões comportamentais de vacas e bezerros da raça Nelore no momento imediatamente após o parto são influenciados pela experiência adquirida em partos anteriores.

3.3. MATERIAL E MÉTODOS

3.3.1. Animais e medidas de comportamento

O presente estudo foi conduzido na Estação Experimental de Zootecnia de Sertãozinho (Instituto de Zootecnia, Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo), localizada no município de Sertãozinho, SP. Os dados foram coletados durante os anos de 1995 a 1998 e 2001 a 2003 de animais com aptidão para produção de carne da raça Nelore, resultando em 361 registros (75 de primíparas, 71 de segunda cria e 215 acima do segundo parto).

As descrições sobre os métodos de observação e medida do comportamento estão descritas em TOLEDO (2004 - capítulo 2 desta tese).

3.3.2. Variáveis analisadas

As variáveis estudadas para os bezerros foram:

- Latência para ficar de pé (LP), definido como o tempo que o bezerro levou do nascimento até ficar sobre os quatro membros, estando ou não equilibrado.
- Latência para tentar mamar após ficar em pé (LPTM), definido como o tempo que o bezerro levou após ficar em pé para iniciar a tentativa de apreensão dos tetos.
- Latência para mamar (LM), definido como o tempo que o bezerro leva do nascimento até iniciar a primeira mamada.

Para as vacas, as variáveis foram:

- Tempo deitada (TD), conceituado como porcentagem do tempo total de observação que a fêmea permaneceu deitada após a expulsão completa do bezerro.
- Tempo em contato com a cria (TCC), conceituado como porcentagem do tempo total de observação de todas as atividades de cuidado que a vaca realiza estando em íntimo contato com o bezerro, ou seja, cheirando, lambendo ou tocando.
- Tempo atrapalhando a mamada (TAT), conceituado como porcentagem do tempo total de observação das atividades que indicavam dificultar o bezerro a chegar ao úbere. Para algumas análises específicas, foram realizadas classificações para TAT em 1= não atrapalhou e 2= atrapalhou.

Como variável independente foram utilizadas as classes de número de partos das fêmeas parturientes (CNP= 1- primeiro parto, 2- segundo parto e 3 – acima do segundo parto).

Para algumas análises específicas foram realizadas classificações para LPTM em cinco classes (1= bezerros que tentaram mamar em menos de 10 minutos, 2= bezerros que tentaram mamar entre 10 e 30 minutos; 3= bezerros que tentaram mamar entre 30 e 60 minutos, 4= bezerros que tentaram mamar entre 60 e 300 minutos e 5= bezerros que demoraram mais de 300 minutos e que, por isso, não foram observados). Os intervalos de tempo que definem cada uma destas classes foram definidos em

função da distribuição dos dados e também da duração do período de observação (no máximo 300 minutos).

3.3.3. Análise estatística

As análises estatísticas foram feitas através do programa SPSS 12.0, considerando-se como significativos valores de $P < 0,05$. O Teste de Kruskal Wallis foi utilizado para estudar a variação de LP, LPTM, TD, TCC e TAT em função das classes de número de partos. As médias observadas foram comparadas pelo teste de Tukey.

O Teste Qui-Quadrado foi usado para comparar a distribuição dos bezerros nas classes de LPTM em função das classes de número de partos e das classes de atrapalhar a mamada.

Associação entre LPTM e LM foi estimada pelo cálculo do coeficiente de correlação de Pearson.

3.4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O nascimento e o desenvolvimento de bezerros em sistemas de produção representam mais do que o sucesso reprodutivo e a continuação da espécie, mas também o sucesso econômico do negócio pecuário. Assim, entender os comportamentos das fêmeas em diferentes estágios reprodutivos e os problemas mais comuns que ocorrem podem ajudar nas decisões de manter uma fêmea no rebanho ou não, e mesmo de manter sua cria para reprodução ou descarte. Como já salientado, as primeiras horas após o parto em bovinos de corte caracterizam um período crítico, sendo que neste período os comportamentos de vacas e bezerros são fundamentais para a formação do vínculo materno-filial, que assegura maiores chances de sobrevivência e de pleno desenvolvimento dos bezerros.

3.4.1. Comportamentos dos bezerros

As classes de número de partos não promoveram efeitos significativos em LP ($X^2= 5,594$; $GL=2$ e $P=0,061$), apesar disto é relevante destacar que a média de CNP1 foi numericamente maior do que a de CNP3 (Figura 1). Por outro lado, estas classes influenciaram significativamente LPTM ($X^2= 17,614$; $GL=2$ e $P<0,001$), com médias de $35,88 \pm 55,32$, $23,17 \pm 39,63$ e $15,97 \pm 25,43$ minutos para as CNP 1, 2 e 3 respectivamente (Figura 1).

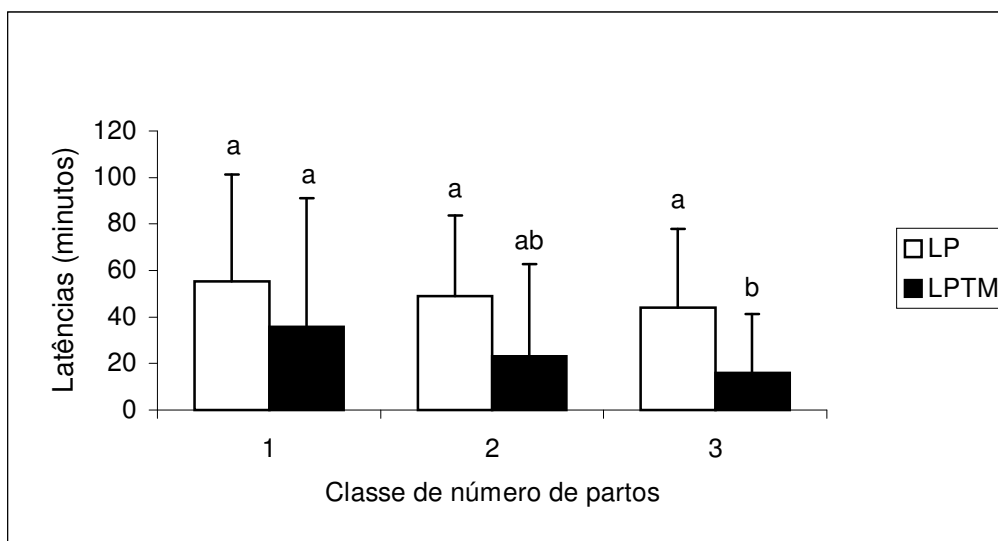


Figura 1. Médias e respectivos desvios padrão das latências para ficar em pé (LP) e para tentar mamar após ficar em pé (LPTM) em função das classes de número de partos, onde: classe 1= primeiro parto, 2= segundo parto e 3= acima do segundo parto. Letras diferentes para a mesma latência são diferentes pelo Teste de Tukey, $P<0,05$.

Uma das conseqüências do aumento de LPTM é o atraso na primeira mamada, uma vez que as variáveis LPTM e LM foram associadas ($r=0,602$, $P<0,001$). Este resultado é particularmente importante pois já se sabe que valores de LM acima de três horas causam efeitos negativos na sobrevivência dos bezerros (PARANHOS da COSTA *et al.*, 2003).

Nota-se, pela distribuição das freqüências de bezerros por classes de LPTM, apresentadas na Figura 2, que a maior proporção de bezerros filhos de vacas com três ou mais partos foi muito rápida para tentar mamar, concentrando-se nas classes 1 (48,4% dos bezerros com LPTM menor que 10 minutos) e 2 (40,5% dos bezerros com LPTM entre 10 e 30 minutos); no total, 88,9% dos bezerros da CNP3 tentaram mamar em até 30 minutos. Para os filhos de vacas de primeira cria estes números foram menores, sendo que 26,7% dos bezerros tentaram mamar em até 10 minutos após levantar, e 70,7% em até 30 minutos ($X^2= 26,122$; $GL=8$ e $P=0,001$).

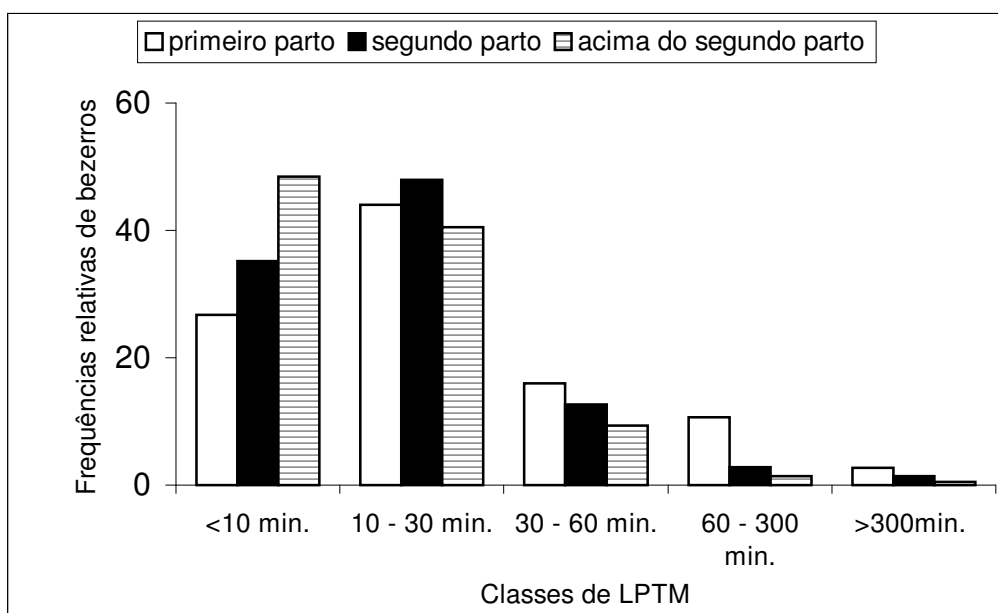


Figura 2. Frequências relativas de bezerros nas classes de latência para tentar mamar após ficar em pé (LPTM) em função das classes de número de partos (CNP) (1= primeiro parto, 2= segundo parto e 3= acima do segundo parto).

As diferenças encontradas em LPTM para as classes de número de partos 1 e 3 indicam que o número de partos pode alterar o comportamento da cria, provavelmente de maneira indireta, pela mudança no comportamento da mãe. Em estudo realizado com vacas Nelore, paridas de bezerros puros e cruzados (BUENO, 2002), também foram encontradas diferenças nos comportamento de bezerros filhos de primíparas e pluríparas; resultado igual ao obtido com ovinos (NOWAK, 1996).

3.4.2. Comportamentos das vacas

Neste estudo, as classes de CNP não apresentaram efeitos significativos em TCC ($X^2= 1,581$, GL= 2 e $P=0,454$), Figura 3. EDWARDS & BROOM (1982) estudaram vacas leiteiras e relataram que as fêmeas de primeira cria em alguns casos mostraram ausência de lambidas.

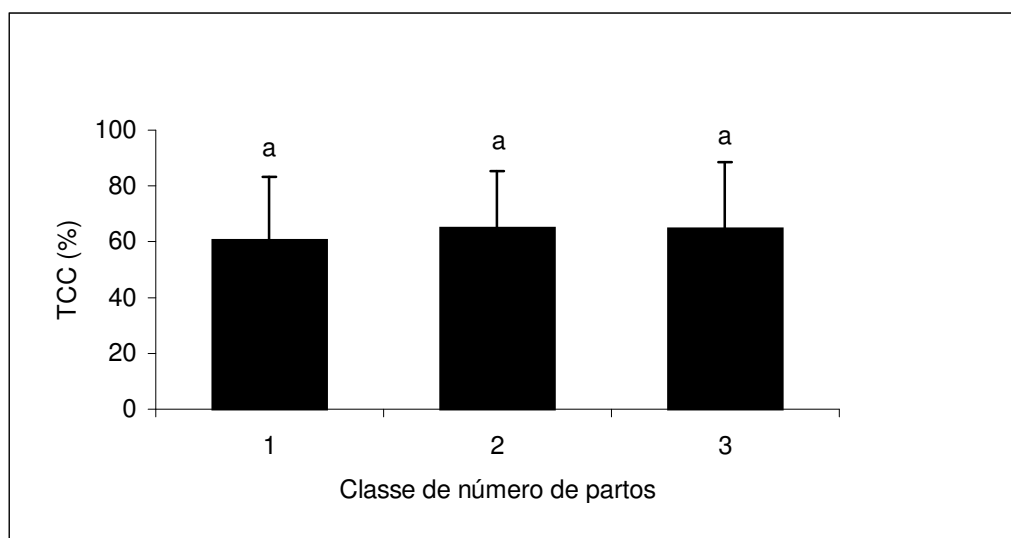


Figura 3. Médias e respectivos desvios padrão da porcentagem de tempo em contato com a cria (TCC) em função das classes de número de partos (1= primeiro parto, 2= segundo parto e 3= acima do segundo parto). Letras semelhantes não diferem pelo Teste de Tukey, $P>0,05$.

Por outro lado, CNP apresentou efeitos significativos nas variáveis tempo deitada (TD) ($X^2= 12,899$; GL= 2 e $P=0,002$) e tempo atrapalhando a mamada (TAT). ($X^2= 36,262$, GL= 2 e $P<0,001$), cujas médias são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1. Médias e respectivos desvios padrão das variáveis tempo deitada (TD) e tempo atrapalhando a mamada (TAT) em função das classes de número de partos (CNP).

CNP	TD	TAT
Primeiro parto	13,85 ± 17,87 ^A	7,08 ± 9,54 ^A
Segundo parto	12,31 ± 15,53 ^{AB}	2,30 ± 5,78 ^B
Acima do segundo parto	8,76 ± 15,65 ^B	1,89 ± 5,95 ^B

Letras diferentes na mesma coluna diferem pelo Teste Tukey, $P < 0,05$.

A postura corporal da vaca pode interferir negativamente no comportamento do bezerro pelo menos de duas maneiras: a primeira, quando o parto se dá com a vaca deitada e ela não se levanta para cuidar do bezerro, o qual enfrenta mais dificuldade para levantar, aumentando LP, sendo este comportamento mais comum em vacas de primeira cria (EDWARDS & BROOM, 1982; PARANHOS DA COSTA & CROMBERG, 1998) e a segunda, dificultando o acesso do bezerro ao teto quando este tenta mamar, já que dificilmente um bezerro conseguirá encontrar o teto na mãe deitada, uma vez que a busca do aparelho mamário da mãe pelo bezerro se dá por pistas táteis e visuais (PARANHOS DA COSTA & CROMBERG, 1998).

O comportamento de atrapalhar a mamada, com movimentos que dificultam o acesso ao úbere, como andar em círculos ou mesmo a presença de comportamentos agressivos, como coices foram registrados no presente estudo, sendo mais comum em vacas de primeira cria (Tabela 1). Esta situação também foi descrita por EDWARDS & BROOM (1982), que relataram que as vacas mais velhas se movimentaram e interromperam a mamada com menor frequência que as de primeira cria.

O comportamento agressivo da mãe, como coices e cabeçadas em seu próprio bezerro, tem sido considerado comum no momento inicial de vida do bezerro e nas idades tardias quando antecede a desmama (CROWELL-DAVIS & HOUP, 1986). Explicar porque a ocorrência destes comportamentos de rejeição no período de desmama é bem mais simples do que explicar sua ocorrência nas primeiras horas de vida, quando o bezerro ainda está desequilibrado e depende exclusivamente dos

cuidados maternos. Uma explicação provável seria a maior sensibilidade na área do úbere.

As freqüências com que as vacas atrapalharam ou não as mamadas para as três classes de número de partos são apresentadas na Tabela 2. Houve efeito da classe de número de partos para o ato de atrapalhar ($X^2= 32,061$; GL= 2; $P<0,001$).

Tabela 2. Freqüências relativas e absolutas (entre parênteses) de vacas que atrapalharam ou não os bezerros a mamar em função das classes de numero de partos.

Classe de numero de partos	Atrapalhar a mamada	
	não	Sim
Primeiro parto	44,3 (31)	55,7 (39)
Segundo parto	76,8 (53)	23,2 (16)
Acima do segundo parto	79,2 (156)	20,8 (41)

($X^2= 32,061$; GL= 2; $P<0,001$)

Os movimentos que atrapalham o acesso ao úbere levam a um atraso na ingestão do colostro, primordial para a obtenção das imunoglobulinas que vão conferir imunidade e energia ao bezerro (BLUM & HAMMON, 2000). Com isso, a latência para a primeira mamada (LM) foi também maior para as vacas de primeira cria do que para demais, sendo obtidas as seguintes médias e respectivos desvios padrão: $102,61 \pm 71,00$ (A), $84,34 \pm 52,44$ (AB) e $75,95 \pm 51,40$ (B) minutos, para as CNP 1, 2 e 3, respectivamente (letras diferentes indicam diferença estatística pelo Teste de Tukey, $P<0,05$).

3.4.3. Outros fatores ambientais que alteram o comportamento materno

O abandono do bezerro em condições de parto natural, ou seja, sem ajuda humana, não foi observado neste estudo para a raça Nelore. Dados de abandono de bezerro foram obtidos por CASTANHEIRA (2004), ao entrevistar pessoas que lidam

diretamente com animais da raça Curraleira, na Fazenda Trijunção localizada na divisa dos estados de Goiás, Bahia e Minas Gerais, que responderam que é raro uma vaca abandonar o bezerro, mas os que acontecem geralmente se dão com vacas de primeira cria.

LAMBE *et al.* (2001) desenvolveram a avaliação da habilidade materna de ovelhas com a aplicação de escores. Os autores encontraram uma tendência de aumento no escore (que variava de 1, para ovelhas que não mostravam interesse pelo cordeiro, até 6 para ovelhas que mostravam grande interesse), com o aumento do número de partos. FELÍCIO (1998) discutiu que a inibição do comportamento maternal pelo uso de morfina ou beta-endorfina exigem doses mais altas para ratas pluríparas que para primíparas, sugerindo a existência de alterações endógenas decorrentes da experiência reprodutiva no desenvolvimento do comportamento materno.

Um outro fator na modulação da relação materno-filial é a interferência de animais da própria espécie. Por exemplo, TOLEDO & PARANHOS da COSTA (2003) encontraram diferenças nas freqüências de primíparas e pluríparas que deixavam que outras vacas tocassem seus bezerros (46,67% das primíparas contra 23,19% das vacas de segunda ou mais crias). Esse contato feito por outras fêmeas pode levar a uma deficiência na relação mãe e cria que deve ser estabelecida logo após o nascimento, podendo chegar até à rejeição do bezerro pela mãe ou roubo pela intrusa. Freqüentemente, as fêmeas no peri-parto sentem atração por recém-nascidos e, caso a mãe não espante a outra que se aproxima, o que é muito comum nas vacas de primeira cria (talvez devido à sua posição na hierarquia de dominância), esta pode roubar o bezerro da outra, causando problemas de abandono de bezerro ou de escrituração zootécnica.

Os resultados deste estudo permitem concluir que o desenvolvimento da relação materno-filial é alterado pela experiência de partos. Considerando que a habilidade maternal é passível de treinamento e amadurecimento fisiológico, deve-se oferecer um ambiente mais controlado para as fêmeas de primeira cria, onde se possa detectar qualquer problema que possa ocorrer, desde rejeição da cria, roubo por outras fêmeas até a impossibilidade de mamada do bezerro.

Acredita-se que esse ambiente de parição de primíparas deve ser diferente do ambiente preconizado para as outras fêmeas, sendo mais indicado um pasto de fácil visualização e uma rotina de acompanhamento de partos com maior frequência.

Enfim, entender como é o comportamento de fêmeas em diferentes estágios reprodutivos e os problemas mais comuns que ocorrem podem ajudar nas decisões de manter uma fêmea no rebanho ou não, ou mesmo de manter sua cria para reprodução ou descarte.

3.5 REFERÊNCIAS

BLUM J.W.; HAMMON, H. Colostrum effects on the gastrointestinal tract, and on nutritional, endocrine and metabolic parameters in neonatal calves. **Livestock Production Science**, v. 66, p. 151-159, 2000.

BUENO, A. R. **Relações materno-filiais e estresse na desmama de bovinos de corte**. 2002. 125 f. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, Jaboticabal, 2002.

BUSSAB, V.S.R. Uma abordagem psicoetológica do comportamento materno. In: PARANHOS da COSTA, M.J.R.; CROMBERG V.U. (Ed.). **Comportamento materno em mamíferos: bases teóricas e aplicações aos ruminantes domésticos**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Etologia, 1998, p. 17-30.

CASTANHEIRA, M. **Comportamento materno-filial de bovinos da raça curraleira: amamentação de bezerros**. 2004, 52 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Animal), Escola de Veterinária, UFG, Goiânia, 2004.

CROWELL-DAVIS, S. L. & HOUPPT, K.A. Maternal behavior. **Veterinary Clinics of North America: Equine Practice**, v. 2, n. 3, 1986.

EDWARDS, S.A. & BROOM, D. Behavioural interactions of dairy cows with their newborn calves and the effects of parity. **Animal Behaviour**, v. 30, p. 525-535, 1982.

- FELICIO, L.F. Papel da colescistocinina e da experiência reprodutiva na modulação do comportamento maternal. In: PARANHOS da COSTA, M.J.R.; CROMBERG V.U. (Ed.). **Comportamento materno em mamíferos: bases teóricas e aplicações aos ruminantes domésticos**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Etologia, 1998, p. 101-113.
- GODDARD, P.J. The behavioural, physiological and immunological responses of lambs from two rearing systems and two genotypes to exposure to humans. **Applied Animal Behaviour Science**, Amsterdam, v. 66, p. 305-321, 2000.
- LAMBE, N.R. et al. A genetic analysis of maternal behaviour score in Scottish Blackface sheep. **Animal Science**, v. 72, p. 415-425, 2001.
- MARTIN, P.; BATESON, P. **Measuring behaviour: an introductory guide**. 2. ed. Cambridge-UK: Cambridge University Press, 1993, 221 f.
- McFARLAND, D. Maternal Behaviour. **The Oxford Companion to Animal Behaviour**, 1987.
- NOWAK, R. Neonatal survival: contributions from behavioural studies in sheep. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 49, p. 61-72, 1996.
- PARANHOS DA COSTA, M.J.R., CROMBERG, V.U. ARDESH, J.H. Diferenças da latência da primeira mamada em quatro raças de bovino de corte. In: CONGRESSO DE ZOOTECNIA, 6, 1996, Évora, Portugal. **Actas...**, p. 343-348, 1996.
- PARANHOS DA COSTA, M.J.R.; CROMBERG, V.U. Relações materno-filiais em bovinos de corte nas primeiras horas após o parto. In: PARANHOS da COSTA, M.J.R.; CROMBERG V.U. (Ed.). **Comportamento materno em mamíferos: bases teóricas e aplicações aos ruminantes domésticos**. São Paulo, Sociedade Brasileira de Etologia, 1998, p. 215-235.
- PARANHOS DA COSTA, M.J.R. et al. Influência da amamentação na sobrevivência e no desempenho de bezerros de corte. In: XIII CONGRESSO DE ZOOTECNIA, 13, 2003, Évora, Portugal: **Resumos...**, p. 61.

PIRES, M.F.A, *et al.* Alguns fatores que afetam o nível das imunoglobulinas no soro de bezerros de rebanhos leiteiros. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 22, n. 6, p. 985-992, 1993.

RILEY, D.G. *et al.* Genetic and nongenetic influences on vigor at birth and preweaning mortality of purebred and high percentage Brahman calves. **Journal Animal Science**, v. 82, p. 1581-1588, 2004.

TOLEDO, L.M. & PARANHOS da COSTA, M.J.R. **Comportamento maternal de vacas de primeira cria exige manejo diferenciado**. Disponível em: <<http://www.beefpoint.com.br>>. Acesso em: 27 de março de 2003.

Capítulo 4

O urubu (*Coragyps atratus*) como potencial predador de bezerros: efeitos no comportamento de vacas e bezerros nas primeiras horas após o parto.

4. O URUBU (*Coragyps atratus*) COMO POTENCIAL PREDADOR DE BEZERROS: EFEITOS NO COMPORTAMENTO DE VACAS E BEZERROS NAS PRIMEIRAS HORAS APÓS O PARTO.

4.1. RESUMO

O objetivo deste trabalho foi verificar se o urubu preto (*Coragyps atratus*) é potencial predador de bezerros e se sua presença no momento do parto pode alterar o comportamento materno, prejudicando as interações entre vacas e bezerros no peri-parto. Os dados foram obtidos no rebanho da Estação Experimental de Zootecnia de Sertãozinho, SP; acompanhando-se 300 partos de bovinos das raças Nelore, Guzerá, Gir e Caracu, durante quatro anos. O acompanhamento do parto iniciava-se quando uma vaca mostrava sinais de parto e eram então registrados: o número de identificação da vaca, os comportamentos de vacas e bezerros e a presença ou ausência de urubus. Foram consideradas três variáveis para as vacas: TCC= porcentagem do tempo em contato com a cria, TSA= porcentagem do tempo sem atividade aparente e se ocorria ou não algum tipo de reação ao urubu, e duas para os bezerros: LP= latência para ficar em pé e LPTM= latência para tentar mamar após ficar em pé. Os dados foram analisados com o programa SPSS 12.0, utilizando a ANOVA via única e, quando necessário, foi aplicado o Teste de Tukey; neste caso foram usados dados apenas da raça Nelore. Para comparar as freqüências do tipo de reação foram utilizados animais das quatro raças, sendo as comparações feitas pelo Teste de Qui-Quadrado. Foi constatado o aumento na freqüência de urubus presentes no local de parição. A presença do urubu alterou o comportamento de TCC e TSA da vaca e de LPTM no bezerro. Estes resultados indicam que a relação entre vaca e bezerro pode ser prejudicada na presença deste predador e que o fato de estar sem atividade aparente deve ser considerado como comportamento de cuidado materno.

Palavras-Chaves: Bovinos, parto, predador, comportamento materno.

4.2. INTRODUÇÃO

O comportamento materno é aquele exibido pelas mães para seus filhos, com a função de promover a sobrevivência e o desenvolvimento do jovem indivíduo, existindo uma ampla variação na expressão desse comportamento, quer de ordem genética quer de ordem ambiental. Por exemplo, diferenças sazonais de temperatura do ar, oferta de alimentos e presença de predadores podem determinar muitos aspectos do comportamento materno (McFARLAND, 1987).

Dentre as atividades da mãe em relação ao seu filhote está a proteção contra a ação de predadores, sendo a vigilância, uma categoria comportamental muito importante nesse contexto, pois aumenta a probabilidade da mãe perceber uma fonte de ameaça. Entretanto, o tempo despendido em vigilância resulta na diminuição do tempo dedicado a outras atividades (TREVERS, 2000; CHILDRESS & LUNG, 2003 e WELP *et al.*, 2004). No caso das relações entre vacas e bezerros no peri-parto, poderia resultar na redução do contato físico da vaca com o bezerro recém-nascido.

O urubu preto (*Coragyps atratus*) tem sido considerado como um potencial predador de bezerros e cordeiros, podendo também prejudicar as fêmeas (vacas e ovelhas) parturientes. Há evidências de que o ataque de bezerros pelos urubus vem aumentando e que os danos causados pela ação dessas aves nos recém-nascidos se concentram nas áreas dos olhos, narinas e na região ano-genital (LOWNEY, 2004 e UMBERGER, *et al.*, 2004). Por outro lado, desconhecemos estudos sobre perdas econômicas decorrentes da ação dessas aves.

Ao assumirmos a hipótese de que o urubu preto é um predador de bezerros, assumimos também um conflito. Afinal, esta condição de predador o transforma em mais um problema na fazenda de cria, enquanto que na condição de necrófago, essa ave é considerada uma espécie de grande valor para o ecossistema das pastagens, pois ao ingerir animais mortos desempenham importante função de limpeza.

O objetivo deste trabalho foi verificar se o urubu preto (*Coragyps atratus*) é um potencial predador de bezerros e se sua presença no momento do parto pode alterar o comportamento materno, prejudicando as interações entre vacas e bezerros no peri-

parto. Para tanto foram testadas duas hipóteses: 1 - a espécie é predadora de bezerros e 2- sua presença no momento do parto altera o comportamento materno, prejudicando as interações entre vacas e bezerros.

4.3. MATERIAL E MÉTODOS

4.3.1. Animais e Manejo

Os dados foram coletados na Estação Experimental de Zootecnia de Sertãozinho–SP (Instituto de Zootecnia, Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo), com animais de quatro raças de bovinos com aptidão para produção de carne: Nelore, Guzerá, Gir e Caracu.

A fazenda adota estação de monta, o que resulta na concentração de partos entre os meses de setembro e novembro de cada ano. Na proximidade do parto, as fêmeas são levadas para piquetes maternidades, sendo separadas por raças. Nesses piquetes geralmente não há forragem suficiente para a manutenção das vacas, sendo fornecida alimentação em comedouros (silagem de milho ou sorgo), duas vezes ao dia.

4.3.2. Medidas de comportamento

A colheita de dados ocorreu nos anos de 1998, 2001, 2002 e 2003, resultando na observação de 300 partos, sendo 200 da raça Nelore, 54 da raça Guzerá, 26 da raça Caracu e 20 da raça Gir. As medidas de comportamento foram realizadas por meio de observações do comportamento de vacas e bezerros de forma direta, acompanhando-se os partos que ocorreram no período diurno (do amanhecer ao anoitecer), sendo adotada amostragem focal, com coleta instantânea e intervalo amostral de 5 minutos para os anos de 1998, 2001 e 2002 e coleta contínua para o ano

de 2003 (maiores detalhes sobre as rotas de coleta e de amostragem ver MARTIN & BATESON, 1993 e DEL-CLARO, 2004).

O acompanhamento de uma dada vaca iniciava-se quando esta apresentava características que indicavam a iminência do parto, geralmente quando apresentava secreção intensa ou exposição dos envoltórios fetais. O registro dos dados iniciava-se após a expulsão completa do bezerro, anotando-se a postura corporal e atividades desenvolvidas pela vaca e por ele. Foram definidas as seguintes categorias comportamentais para vacas e bezerros:

- Deitado - o animal não estava apoiado em nenhum dos membros, podendo ser em decúbito lateral ou ventral.
- Em pé - o animal encontrava-se apoiado sobre os quatro membros.
- Em movimento circular - fazendo movimentos ao redor do eixo do próprio corpo, permanecendo no mesmo local físico.
- Deslocamento - quando o animal mudava os membros de lugar e saía do local que estava antes.

Especificamente para as vacas foram definidas as seguintes categorias relacionadas às atividades pós-parto:

- Contato com a cria - atividades que consistiam de cheirar, lambe e empurrar a cria estando em contato direto.
- Sem atividade aparente - quando a vaca encontrava-se parada, sem nenhum movimento aparente.
- Outras atividades - qualquer outra atividade que não descrita acima e então era especificada.

Em relação ao comportamento dos bezerros foram consideradas também as seguintes categorias comportamentais:

- Tentando mamar - quando o bezerro já havia encontrado o úbere e tentava apreender um dos tetos.
- Mamando - quando o bezerro estava com o teto na boca, fazendo movimento de sucção.

- Outras atividades - qualquer outra atividade que não descrita acima e então era especificada.

Com base nestas categorias foram definidas três variáveis para as vacas e duas para bezerros, quais sejam:

- Tempo contato com a cria (TCC), conceituado como porcentagem do tempo total de observação de todas as atividades de cuidado que a vaca realiza estando em íntimo contato com o bezerro, ou seja, cheirando, lambendo ou tocando.
- Tempo sem atividade aparente (TSA), definido como a porcentagem do tempo total de observação quando a vaca permanecia sem atividade aparente.
- Reação da vaca à presença do urubu como classe (1= não reage e 2= reage).
- Latência para ficar de pé (LP), definida como a porcentagem do tempo que o bezerro levou do nascimento até ficar sobre os quatro membros, estando ou não equilibrado.
- Latência para tentar mamar após ficar de pé (LPTM), definida como a porcentagem do tempo que o bezerro levou para tentar mamar após ter ficado em pé.

Dentre as variáveis independentes foram consideradas:

- presença ou ausência de urubus, com duas classes (1=presente ou 2=ausente).
- reação ou não da vaca na presença de urubu, também com duas classes (1=reagiu ou 2=não reagiu).
- número de urubus.
- local do parto em relação ao rebanho (LPR), definindo três classes: 1=junto: partos ao lado de outras vacas até a distância de 10 metros, 2= próximo: entre 10 e 30 metros do rebanho e 3= afastado: mais de 30 metros.

4.3.3. Análise estatística

Para verificar se a presença do urubu no ambiente de parto alterou o comportamento de bezerro e vacas, foi utilizado o teste de comparação de médias (ANOVA via única) entre os grupos, ausência e presença de urubus e para a reatividade da vaca aos urubus, com os grupos das que reagem e não reagem. Esta comparação levou em conta apenas a raça Nelore.

As freqüências que não mostraram diferenças entre raças foram agrupadas e testadas pelo Qui-Quadrado. Todas as análises foram feitas utilizando-se o SPSS 12.0. Foram considerados como efeitos significativos $P < 0,05$.

4.4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.4.1. A chegada das aves predadoras

Com a proximidade do parto, ocorrem alterações comportamentais nas vacas que podem ter início desde alguns dias até alguns minutos antes do nascimento; sendo comum as vacas se afastarem do rebanho, ficarem inquietas por certo tempo e, após a liberação de fluídos amnióticos permanecerem no local, lambendo e ingerindo estes fluídos até o parto, quando voltam a atenção para o bezerros (lambendo, cheirando, empurrando) e para membranas fetais (comendo-as). A ingestão de fluído amniótico (amniófagia) e placenta (placentofagia) parece ter importante papel na supressão da dor das vacas (PINHEIRO MACHADO FILHO *et al.*, 1997).

Há fortes evidências de que o comportamento de se afastar do rebanho é muito importante para a formação do apego entre mãe e filhote, uma vez que a relação entre ambos corre menor risco de ser perturbada por outros membros do rebanho (LIDFORS, 1994) e que os bezerros também levantam mais rápido (TOLEDO, 2001). Por outro lado, o isolamento pode favorecer a ação de predadores. Neste estudo foi verificada variação significativa ($X^2 = 11,004$; GL = 2; $P = 0,004$) na freqüência de urubus

presentes em relação ao local do parto, dado pela distância que a vaca permanecia em relação ao rebanho, como apresentado na Tabela 1.

Tabela 1. Frequências absolutas e relativas (entre parênteses) dos partos em que ocorreram com a ausência e a presença de urubus em função do local do parto em relação ao rebanho (LPR), para animais das raças Nelore, Guzerá, Gir e Caracu.

Situação do urubu	Local do Parto		
	Junto	Próximo	Afastado
Ausente	28,3 (28)	22,5 (18)	6,6 (4)
Presente	71,7 (71)	77,5 (62)	93,4 (57)
Total	100 (99)	100 (80)	100 (61)

Destaca-se o aumento na frequência de urubus nas partições no decorrer dos anos (Tabela 2), que foi significativamente maior ($X^2 = 8,440$; $GL=3$ e $P=0,038$). O aparecimento dos urubus no local de partições foi relatado nos Estados Unidos, com aumento das queixas dos produtores (LOWNEY, 2004) e também aqui no Brasil (BEEF POINT, 2005).

Tabela 2. Frequências absolutas e relativas (entre parênteses) dos partos com ausência ou presença de urubus em função dos anos de observação para a raça Nelore na EEZS.

Variação de urubu	Anos de observação			
	1998	2001	2002	2003
Ausência	46,2 (6)	36,4 (20)	29,5 (18)	16,9 (12)
Presença	53,8 (7)	63,6 (35)	70,5 (43)	83,1 (59)
Total	100 (13)	100 (55)	100 (61)	100 (71)

Antes do parto, as aves surgem em número reduzido, aumentando com o rompimento da bolsa e com a liberação de membranas fetais. Em geral, há um grande número de urubus no momento do parto e também quando ocorre a liberação da

placenta. Quando diferentes momentos do parto estavam acontecendo em piquetes adjacentes, os urubus mostraram uma clara preferência pela situação de liberação de placenta, em seguida pelo momento do parto e depois por bezerros natimortos, caso houvesse.

4.4.2. Efeitos da presença do urubu no comportamento da vaca

O comportamento materno em bovinos segue um certo padrão com a expressão de certas categorias comportamentais em uma determinada ordem. Todavia, há grande plasticidade no tempo despendido nessas categorias, dependendo de uma série de fatores ambientais (TOLEDO, 2004: capítulo 2 desta tese), dentre os quais destacam-se a movimentação do bezerro (CROMBERG *et al.*, 1997), o clima (TOLEDO, 2001) e a presença de predadores (LIDFORS, 1994 e TOLEDO *et al.*, 2003). Neste contexto, a mãe deve ser capaz de perceber o predador e tomar a decisão do que fazer ante uma ameaça potencial: manter o contato físico com a cria ou espantar os intrusos?

No presente estudo a presença de urubus resultou em alterações significativas ($P < 0,01$) em TSA e TCC; havendo aumento do tempo despendido em TSA quando os urubus estavam presentes e diminuição em TCC (Figura 1).

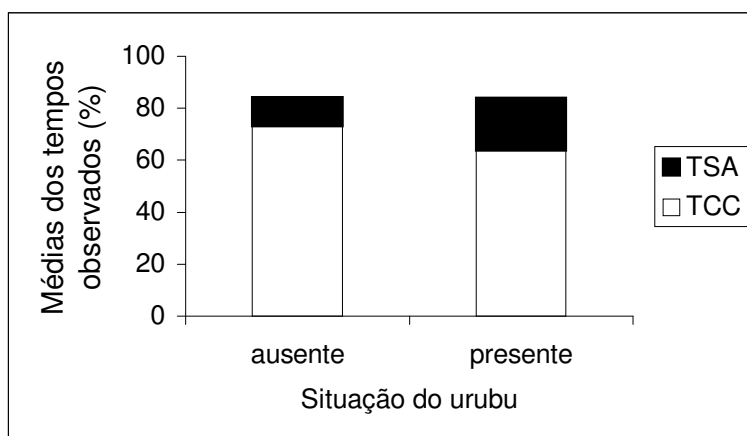


Figura 1- Médias das porcentagens do tempo despendido por vacas da raça Nelore nas atividades TSA (sem nenhuma atividade aparente) e TCC (em contato com a cria) em função da presença ou ausência de urubus.

A posição do parto em relação ao rebanho também apresentou efeito significativo em TSA ($P < 0,05$), sendo maior quando o parto ocorreu mais afastado do rebanho. As médias e respectivos desvios padrão para as classes de LPR são apresentadas na Figura 2.

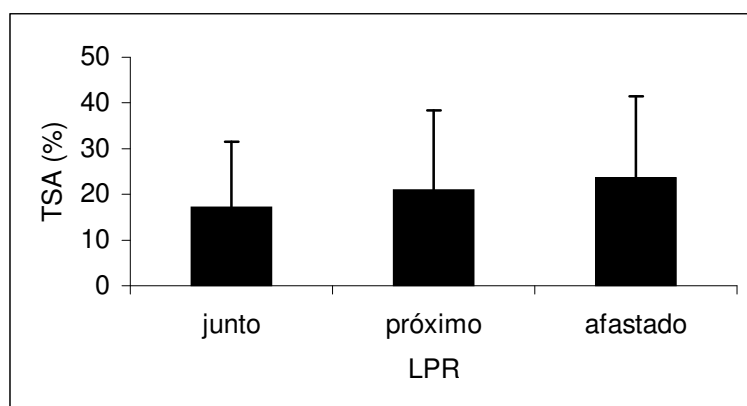


Figura 2- Médias e respectivos desvios padrão da porcentagem de tempo despendido por vacas das raças Nelore, Guzerá, Gir e Caracu na atividade TSA (sem atividade aparente) em função das classes de local do parto (LPR).

O tempo que a vaca permaneceu sem atividade aparente (TSA), no momento imediatamente após o parto, pode ser entendido como tempo dispensado à vigilância,

já que neste momento estímulos importantes estariam chamando sua atenção como a presença da cria. CHILDRESS & LUNG, (2003), estudando alces, encontraram os maiores tempos de vigilância em mães com as crias quando comparou com grupos de fêmeas sem filhotes, grupos de jovens de um ano de idade e grupos de machos.

A caracterização de TSA como um comportamento de vigilância ficou mais evidente quando da análise de TSA em função de LPR. Neste caso parece haver uma situação conflitante, pois o comportamento de se afastar do rebanho para parir trouxe vantagens na formação da relação materno-filial, resultando inclusive em menor latência para o bezerro ficar em pé (TOLEDO, 2004: capítulo 2 desta tese), enquanto que em partos mais distantes do rebanho, talvez por não ocorrer vigilância social, houve maior freqüência de urubus (Tabela 1) e, conseqüentemente, a vaca despendeu mais tempo em TSA (Figura 2). Em estudos com vacas leiteiras, WELP *et al.* (2004) analisaram, pela aplicação de um escore de vigilância, as respostas frente a diferentes situações, com a presença de predador (cão), de pessoas desconhecidas e de pessoas conhecidas, tanto aversivas como positivas, concluindo que as vacas alteram a intensidade de vigilância em função do grau de medo para pessoas, animais e ambientes diferentes.

A reação das vacas à presença de urubus ocorreu em 89,4% das vezes. Uma das maneiras das vacas reagirem foi pela expressão de vigilância (ficar parada olhando para os urubus), mas também ocorreram reações mais ativas, dentre elas: apresentação de movimentos de cabeça, com os quais as vacas afugentavam as aves; movimentos lentos do corpo, com pequenos deslocamentos em direção aos urubus; movimentos vigorosos do corpo, com movimentos bruscos e corrida em direção às aves (neste caso parecia que a vaca escolhia uma delas como alvo). Em 15,04% das reações, as vacas mostraram comportamentos vigorosos e chegaram a pisotear seus bezerras, com alto risco de machucá-los.

Foi observado ainda que a presença do urubu não provocou reações em vacas que ainda estavam mostrando sinais de proximidade do parto.

4.4.3. Efeito no comportamento dos bezerros

Muitas vezes antes da expulsão completa do feto, com a vaca em decúbito lateral, os urubus se aproximam do feto e começam a bicar e puxar as membranas. Nestes momentos iniciais, logo após o parto, os bezerros são alvos constantes das bicadas das aves, no entanto, eles continuam sendo alvos de bicadas nas primeiras semanas de vida.

A presença de urubus não causou alterações significativas em LP ($P>0,05$), mas teve influência em LPTM ($P<0,05$), resultando em aumento na média desta variável (Figura 3).

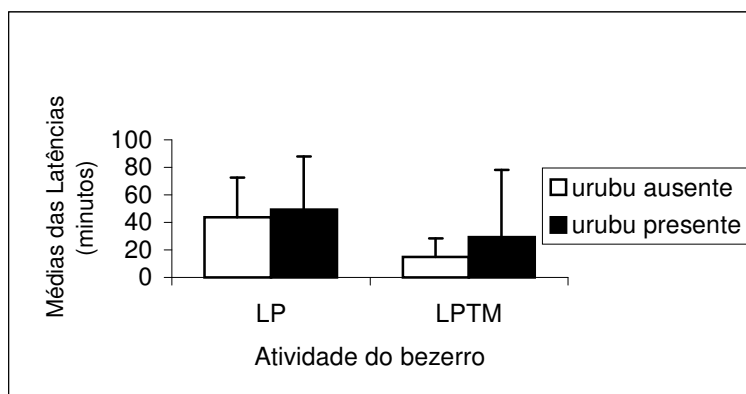


Figura 3. Médias e respectivos desvios padrão para latência para ficar em pé (LP) e latência para tentar mamar após ficar em pé (LPTM) de bezerros da raça Nelore em função da ausência ou presença de urubus.

A condição das vacas reagirem ou não à presença de urubus não apresentou qualquer efeito ($P>0,05$) nas variáveis LP e LPTM de bezerros Nelore, como apresentado na Figura 4.

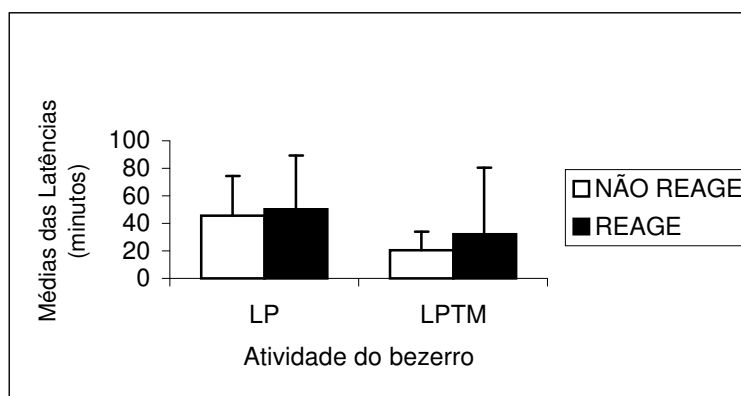


Figura 4. Médias e respectivos desvios padrão das variáveis latência para ficar em pé (LP) e latência para tentar mamar após ficar em pé (LPTM), em minutos, de bezerros Nelore, em função da resposta das vacas (reação ou não reação) à presença de urubus.

Foram observados danos físicos provocados pelos urubus em dois bezerros recém-nascidos durante o último ano de observação, e mesmo sendo considerados de baixo vigor, o fato de atacarem animais vivos leva à classificação de ave predadora para bezerros recém-nascidos. Esses resultados, ainda que preliminares, indicam que o urubu preto (*Coragyps atratus*) tem causado algum tipo de transtorno na relação materno-filial. Mais estudos são necessários para avaliar o impacto desta ave na produção de bovinos de corte.

4.5. REFERÊNCIAS

BEEF POINT. **Fórum: Sistemas de Produção** – urubus. Disponível em: <<http://www.beefpoint.com.br>>. Acesso em: 27 de janeiro de 2005.

CHILDRESS, M.J. & LUNG, M.A. Predation risk, gender and the group size effect: does elk vigilance depend upon behaviour of conspecifics? **Animal Behaviour**, v. 66, p. 389-398, 2003.

- DEL-CLARO, K. **Comportamento animal**: uma introdução a ecologia comportamental. Jundiaí-SP, 2004, 132 f.
- LIDFORS, L. **Mother young behaviour in cattle**. Thesis (Doctoral), University of Agricultural Sciences, Skara, n. 33, 72 f., 1994.
- LOWNEY, M.S. Vultures and livestock. Disponível em <[http:// lib.colostate.edu/research /agric/birds/vultures/vulturesandlivestock.html](http://lib.colostate.edu/research/agric/birds/vultures/vulturesandlivestock.html)>. Acesso em: 15 de abril de 2004.
- MARTIN, P. & BATESON, P. **Measuring behaviour**: an introductory guide. 2. ed. Cambridge-UK: Cambridge University Press, 1993, 221 f.
- McFARLAND, D. Maternal Behaviour. **The Oxford Companion to Animal Behaviour**, 1987.
- TOLEDO, L.M. **Relações materno-filiais em bovinos de corte nas primeiras horas após o parto**: efeitos ambientais. 2001. 63 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos, Universidade de São Paulo, Pirassununga, 2001.
- TREVES, A. Review: theory and method in studies of vigilance and aggregation. **Animal Behaviour**, v. 60, p. 711-722, 2000.
- UMBERGER, S.H.; GEYER, L.L.; PARKHURST, J.A. Addressing the consequences of predator damage to livestock and poultry. September de 1996. Disponível em: <<http://www.ext.vt.edu/pubs/livestock/410-030/410-030.html>>. Acesso em: 10 de fevereiro de 2004.
- WELP, T. *et al.* Vigilance as a measure of fear in dairy cattle. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 87, p. 1–13, 2004.

Capítulo 5

Implicações

5. IMPLICAÇÕES

Esta pesquisa demonstra a necessidade de reestruturar a fase de cria em rebanhos de gado de corte no Brasil. A fase de cria tem merecido poucos cuidados comparados a sua complexidade e mecanismos envolvidos, em geral há empenho na aplicação de cuidados sanitários e veterinários, no entanto pouco tem sido feito com respeito ao atendimento de outras necessidades da vaca parturiente e do bezerro.

Entender como é a relação materno-filial de bovinos nas primeiras horas após o parto é o primeiro passo para conseguir resolver os problemas que surgem na época de nascimento. Esses problemas são geralmente relatados como: abandono de crias pela mãe, troca de bezerros entre as fêmeas, baixo vigor do bezerro (os quais geralmente não mamam sozinhos).

Uma das medidas recomendadas é ajudar bezerros que não conseguirem mamar sozinhos, assegurando a ingestão da quantidade adequada de colostro. Em seguida deve-se buscar identificar as causas que impossibilitaram a ocorrência da mamada natural. Nossos estudos, a exemplo de outros, identificaram as seguintes causas: tamanho e conformação do aparelho mamário da vaca (que quando é muito grande e pendular gera dificuldades para o bezerro encontrá-lo pela primeira vez); rejeição dos bezerros pelas mães, abandonando-os ou atrapalhando a primeira mamada; baixo vigor do bezerro, que apresenta pouca mobilidade e deficiência em seguir o padrão comportamental após o nascimento, que é ficar em pé, procurar tetos, tentar mamar e finalmente mamar.

Para um diagnóstico preciso dessas causas, é necessário um acompanhamento mais detalhado na época de nascimento. A latência para ficar em pé pode ser utilizada como uma medida de vigor do bezerro, constatada a relação com a sobrevivência do bezerro aos 120 dias. No entanto, deve-se levar em conta todos os fatores que possam interferir nesta variável a fim de comparações entre os animais. Como é uma medida difícil de ser obtida, já que é necessário o acompanhamento direto na época de parição, as medidas devem ser feitas espaçadas no tempo, com intervalos de no

máximo uma hora a fim de verificar se o bezerro ao menos tenha levantado, já que existe uma relação destes animais que demoram mais de 1 hora para levantar com um aumento na mortalidade e assim conseguir identificar qualquer problema e solucionar em tempo conveniente, tanto para assegurar que a relação da mãe com a cria seja efetuada, como para assegurar a ingestão do colostro pelo bezerro.

Os fatores causais que levam ao insucesso nas relações materno-filiais podem ter origem genética ou ambiental; daí a necessidade de se registrar todas as ocorrências nas fichas dos animais, para que não se corra o risco de manter um animal com problemas hereditários no rebanho. Os resultados deste estudo sugerem que o sucesso da fase de cria é muitas vezes influenciado pelo ambiente. Assim, é possível melhorar as taxas de sobrevivência de bezerros por meio de técnicas de manejo. Adotar medidas racionais na fase de cria pode ser mais uma opção para os produtores de gado de corte aumentarem a rentabilidade dos seus rebanhos.

Apêndice

Tabela A - Média e desvio padrão da temperatura e umidade do ar nas classes de hora do parto.

Classe de hora do parto	Temperatura	Umidade
1 (7-9 horas)	23,46 ± 3,81 (17)	71,85 ± 17,14 (25)
2 (10-11 horas)	25,70 ± 4,23 (37)	58,92 ± 18,68 (52)
3 (12-13 horas)	27,60 ± 3,61 (27)	49,11 ± 17,50 (45)
4 (14-15 horas)	28,76 ± 2,67 (18)	45,29 ± 17,80 (38)
5 (16-18 horas)	28,91 ± 3,50 (13)	42,98 ± 20,35 (21)
Média (7-18 horas)	26,68 ± 4,09 (112)	53,56 ± 20,28 (181)

() - Número de registros entre parênteses