

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGROECOSSISTEMAS

**AVALIAÇÃO DE BEZERROS DE RAÇAS LEITEIRAS EM SISTEMAS DE
CRIAÇÃO COM VACA-AMA E COM BALDE**

Eng^a. agrônoma PATRÍCIA SILVA DE LORENZI DINON

Florianópolis

Maio de 2004

Eng^a. Agr^a. PATRÍCIA SILVA DE LORENZI DINON

**AVALIAÇÃO DE BEZERROS DE RAÇAS LEITEIRAS EM SISTEMAS DE
CRIAÇÃO COM VACA-AMA E COM BALDE**

Dissertação apresentada como requisito parcial
à obtenção do título de Mestre em
Agroecossistemas, Programa de Pós-
Graduação em Agroecossistemas, Centro de
Ciências Agrárias, Universidade Federal de
Santa Catarina.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Carlos Pinheiro Machado Filho

Florianópolis

2004

FICHA CATALOGRÁFICA

Dinon, Patrícia Silva De Lorenzi
Avaliação de bezerros de raças leiteiras em sistemas
de criação com vaca-ama e com balde./ Patrícia Silva
De Lorenzi Dinon. – 2004.
xi, 79f.: il..

Orientador: Luiz Carlos Pinheiro Machado Filho
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de
Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias.
Bibliografia: f. 65 - 72

1. Bezerro leiteiro - Teses. 2. Comportamento
animal - Teses. 3. Parâmetros produtivos - Teses. 4.
Sistemas de criação - Teses. I. Título.

TERMO DE APROVAÇÃO

PATRÍCIA SILVA DE LORENZI DINON

AVALIAÇÃO DE BEZERROS DE RAÇAS LEITEIRAS EM SISTEMAS DE CRIAÇÃO COM VACA-AMA E COM BALDE

Dissertação apresentada em 28/05/2004 como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, pela seguinte banca examinadora:

Orientador: Prof. Dr. Luiz Carlos Pinheiro Machado Filho

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Luiz Carlos Pinheiro Machado
Presidente
(UFSC)

Prof. Dr. Mateus J. R. Paranhos da Costa
Membro
(UNESP)

Prof. Dr. César Assis Butignol
Membro
(UFSC)

Prof^a. Dr^a. Marília T. Sangoi Padilha
Membro
(UFSC)

Prof. Dr. Luiz Carlos Pinheiro Machado Filho
Coordenador do PGAAGR

Florianópolis, 28 de maio de 2004.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos que contribuíram de alguma forma para a realização deste trabalho:

Ao Prof. Luiz Carlos Pinheiro Machado Filho, pela amizade, orientação, paciência, tantos anos de convívio e coordenação do curso.

A Prof^ª. Maria José Hötzel pelas sugestões e apoio.

Ao Prof. Luiz Carlos Pinheiro Machado, por sua sabedoria.

Aos meus irmãos, Alexandre e Fábio.

Aos integrantes do LETA, que proporcionaram tantos momentos divertidos, em especial ao mestrando Fernando, que desde os tempos de graduação sempre contribuiu com sua inteligência e amizade, e à Gisele, Dayane, Gabriela e Paula, pela ajuda incondicional.

Ao MSc. Leandro Hanh, pelas ótimas sugestões.

Aos amigos, principalmente ao Nazareno, que esteve presente em vários momentos difíceis, e a querida Consuelo que com palavras de carinho, conforto e seu senso de humor sempre positivo, conseguia me alegrar nas horas em que precisei.

A Cooperativa de Produção Agropecuária Conquista, em especial a equipe do setor de gado leiteiro, que junto comigo tornaram possível o desenvolvimento do trabalho de campo.

Ao senhor Benedito, a senhora Marinalva e seus três filhos, Flávio, Fabiana e Adriane, que abriram as portas de sua casa e representaram a minha família durante os seis meses de trabalho.

Aos técnicos da Cooperativa de Comercialização e Reforma Agrária Avante Ltda pela colaboração.

A Universidade Federal de Santa Catarina, ao Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas, ao Departamento de Zootecnia e Desenvolvimento Rural e ao Laboratório de Etologia Aplicada pela oportunidade de realizar este mestrado.

Dedico
a meus queridos pais Luiz e Ruth

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS.....	viii
LISTA DE FIGURAS.....	ix
RESUMO.....	x
ABSTRACT	xi
CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO.....	1
CAPÍTULO 2 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	5
2.1. Aspectos da criação atual	6
2.2. Ocorrência de diarreia	9
2.3. Intersugação e outros comportamentos anômalos.....	12
2.4. Comportamento de mamar	14
2.5. A importância da interação social	16
2.6. Utilização da vaca-ama.....	17
2.7. Caracterização fisiográfica da região de Querência do Norte	19
2.8. A COPACO	20
2.9. Hipótese.....	21
2.10. Objetivos.....	21
CAPÍTULO 3 – METODOLOGIA.....	22
3.3. Animais utilizados	22
3.4. Tratamentos utilizados.....	22
3.5. Medições.....	24
3.6. Entrevista.....	28
3.7. Análise Estatística.....	29
CAPÍTULO 4 – RESULTADOS.....	32
4.1. Comportamentais.....	32
4.2. Peso dos bezerros.....	37
4.3. Eventos de amamentação e tempo mamando.....	38
4.4. Comportamento de reação à separação	39
4.5. Entrevista.....	41
CAPÍTULO 5 – DISCUSSÃO	44
5.1. Comportamentais.....	44
5.2. Peso dos bezerros.....	51
5.3. Eventos de amamentação e tempo mamando.....	52
5.4. Comportamento de reação à separação	54
5.5. Problemas sanitários: diarreia, carrapatos e vermes.....	55
5.7. O processo de adoção	57
5.8. Entrevista.....	58
CAPÍTULO 6 – CONCLUSÕES	63
CAPÍTULO 7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	65
ANEXOS	73

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Idade média de desaleitamento (em semanas) de bezerras leiteiras por tamanho de rebanho nos Estados Unidos.....	6
Tabela 2 - Mortalidade (em porcentagem) de bezerras aleitadas (do nascimento ao desaleitamento), novilhas desaleitadas (da idade de desaleitamento à primeira parição), e vacas leiteiras que morreram durante 2001, por tamanho de rebanho, nos Estados Unidos	9
Tabela 3 - Descrição dos comportamentos observados nos instantâneos	26
Tabela 4 - Descrição dos comportamentos nos instantâneos das observações de reação a separação	28
Tabela 5 - Frequência de ocorrência, nos dias de observação, dos tratamentos com balde (TB) e com vaca-ama (TVA) dos comportamentos deitado inativo, em pé inativo, auto-alisamento, bebendo água, pastando, andando e outros. Médias apresentadas como mínimos quadrados e respectivo erro padrão	33
Tabela 6 - Grau de escolaridade dos integrantes da COPACO, em porcentagem.....	41
Tabela 7 - Condições dos integrantes da COPACO antes de aderir ao MST, em porcentagem	41
Tabela 8 - Categorias das respostas da entrevista realizada com os integrantes da COPACO	42
Tabela 9 - Categoria dos respondentes que não aceitariam implantar o sistema com vaca-ama, em porcentagem.....	42
Tabela 10 - Categorias das respostas da entrevista realizada com os responsáveis pelos bezerros da COPACO	43

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Média e respectivo desvio padrão da freqüência de ocorrência dos comportamentos nos dois tratamentos nos dias de observação nas idades de três, sete, 30, 60 e 90 dias: a) deitado inativo, b) deitado ruminando, c) em pé ruminando, d) pastando, e) bebendo água e f) outros 34
- Figura 2 - Média da freqüência de ocorrência nos dias de observação dos comportamentos: a) deitado inativo, b) andando e c) auto-alisamento, nas idades de três, sete, 30, 60 e 90 dias, nos tratamentos com balde (TB) e com vaca-ama (TVA) 36
- Figura 3 - Peso médio dos bezerros ao nascer, aos sete, 30, 60, 90 e 180 dias, nos tratamentos com balde (TB) e com vaca-ama (TVA) 38
- Figura 4 - Média de: a) número de eventos de amamentação, b) tempo total mamando e c) tempo de cada evento de amamentação, nos períodos de observação (7-12 e 14-19 h) aos três, sete, 30, 60 e 90 dias no tratamento com vaca-ama (TVA)..... 40

RESUMO

A alta mortalidade de bezerros é um dos principais problemas da criação leiteira. A indisponibilidade de mamar quando o leite é dado em balde pode induzir a intersugação e outros comportamentos anômalos. Pressupõe-se que o sistema de criação com vaca-ama produz bezerros mais saudáveis e com melhor desempenho do que aqueles criados no sistema com balde e, ainda, demanda menor mão-de-obra. Este trabalho comparou o comportamento e o desempenho de bezerros leiteiros em dois sistemas. Os bezerros foram aleatoriamente distribuídos em: tratamento 1 (TB) = oito bezerros foram alojados em bezerreiras individuais de 1,5 m x 2 m e receberam 4 l de leite em duas porções diárias; tratamento 2 (TVA) = 8 grupos de 2 bezerros com 1 vaca-ama. Todos os bezerros foram separados de suas mães com 24 h de vida. Os comportamentos foram observados aos três, sete, 30, 60 e 90 dias, das 7-12 e 14-19h, em instantâneos a cada 3 min. As amamentações foram registradas do início ao fim. Foram aplicados roteiros de entrevistas aos tratadores dos bezerros para verificar a percepção deles com relação aos sistemas criatórios. Os dados foram analisados estatisticamente pelo GLM do SAS. Não houve efeito do sexo, ou interação, em nenhuma variável ($P > 0,10$). Bezerros criados no balde gastaram mais tempo deitados inativos ($P < 0,04$) aos 30 e 60 dias; em pé inativos ($P < 0,04$) aos três, sete e 30 dias; bebendo água ($P < 0,01$) aos três dias; se auto-alisando ($P < 0,01$) aos três e 60 dias, e menos tempo andando aos 30, 60 e 90 dias ($P < 0,003$) e pastando aos sete, 30 e 60 dias ($P < 0,01$) do que os bezerros com vaca-ama. Foi observada diferença entre as idades nos comportamentos deitado inativo ($P < 0,0001$), deitado ruminando ($P < 0,0001$), em pé ruminando ($P < 0,0001$), pastando ($P < 0,0001$), bebendo água ($P < 0,03$) e outros ($P < 0,0001$). Houve efeito de interação tratamento/idade nas variáveis tempo deitado inativo ($P < 0,02$), andando ($P < 0,0001$), auto-alisamento ($P < 0,004$) e em pé ruminando ($P < 0,002$). Em relação ao peso, os bezerros do TB foram mais pesados dos sete aos 90 dias, mas aos 180 dias não houve diferença entre os tratamentos. O número de eventos de amamentação diminuiu com a idade ($P < 0,01$) de 5,4/dia aos três dias, para 2,8/dia aos 90 dias, assim como a média de tempo total e de cada evento de amamentação. Os resultados dos questionários mostraram que, apesar de os tratadores terem passado menos tempo cuidando dos bezerros criados com vaca-ama do que com os de balde, estão satisfeitos com o sistema de balde. Concluiu-se que bezerros leiteiros com vaca-ama são mais ativos e não apresentam comportamentos que possam ser considerados “anômalos”. Em condições de boa alimentação das vacas-ama, esse sistema promove mais o bem-estar dos bezerros que o sistema de balde. Bezerros criados por vaca-ama apresentam a mesma tendência dos criados pela mãe de reduzir a frequência diária de mamadas com a idade. A adoção de novas tecnologias por agricultores não depende apenas dos resultados técnicos e econômicos, mas também de aspectos culturais.

ABSTRACT

The high death rate of calves is one of the greatest problems in dairy cattle production. Bucket milk can induce intersucking and other abnormal behaviours. The hypothesis of this research is that the breeding system with a foster cow produces calves of better health and performance than those bred within the milk bucket system, as well as representing lower labor costs. The objective was to compare the behavior and productivity of dairy calves within two systems. Calves were randomly distributed: treatment 1 (TB) = eight calves were lodged in individual calf stalls of 1,5m x 2m and received 4l of milk in two daily portions; treatment 2 (TVA) = eight groups of two calves with one foster cow. All calves were separated from their mothers with 24h of birth. Behaviours were observed at three, seven, 30, 60 and 90 days, from 7-12 a.m. and 2-7 p.m., in instances every 3 minutes. Breast-feeding was registered from beginning to end. Questionnaires were applied to the calf handlers as to verify their perceptions in relation to the breeding systems. Data were statistically analyzed using the GLM of SAS. There was no effect due to sex or to interaction in any variable ($P > 0.10$). Bucket-fed calves spent more time laying inactive ($P < 0.04$) at 30 and 60 days; standing inactive ($P < 0.04$) at three and 30 days; drinking water ($P < 0.01$) at three days; self-grooming ($P < 0.01$) at three and 60 days, and less time walking at 30, 60 and 90 days ($P < 0.003$) and grazing at seven, 30 and 60 days ($P < 0.01$) than the calves with foster cow. A significant difference was observed within the ages in the behaviors of laying inactive ($P < 0.0001$), grazing while laying ($P < 0.0001$), grazing while standing ($P < 0.0001$), grazing ($P < 0.0001$), drinking water ($P < 0.03$) and others ($P < 0.0001$). The interaction treatment/age effected the variables of the time spent laying inactive ($P < 0.02$), walking ($P < 0.0001$), self-grooming ($P < 0.004$) and of grazing while standing ($P < 0.002$). In relation to weight, TB calves were heavier from seven to 90 days, but at 180 days no difference was found among treatments. The number of suckling events decreased with age ($P < 0.01$) from 5,4/day at three days to 2,8/day at 90 days. The average of total time spent and of each suckled event diminished as well. Results from the questionnaires demonstrated that, despite having spent less time caring of the calves bred with foster cow than of those bucket-fed, handlers are satisfied with the bucket system. I concluded that dairy calves with foster cows are more active and, contrary to those bucket-fed, did not present any behavior that may be considered "abnormal". In conditions of well-fed foster cows, this system better promotes the well-being of calves than the bucket system. Calves brought up by foster cows present the same tendency of those brought up by their mothers, of reducing the daily frequency of breast feeding with age. The adoption of new technologies by agricultors does not depend solely on technical and economical results but on cultural aspects as well.

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

A agroecologia apresenta diversas características atraentes à realidade encontrada nos assentamentos na região do noroeste do Paraná, dentre as quais destacam-se: a utilização de tecnologias de baixo custo e poupadoras de insumos industriais; o resgate do aproveitamento dos recursos naturais, aliados a princípios de proteção do ambiente natural; substituição de medicamentos alópatricos caros, por tratamentos preventivos e fitoterápicos, possíveis de serem produzidos pelas próprias famílias com recursos naturais presentes em suas propriedades. Essas características são de baixo custo e podem ser acessíveis aos pequenos agricultores assentados.

Através deste trabalho pretendeu-se realizar uma proposta de pesquisa e de adoção tecnológica com a participação do sujeito principal da agricultura: o produtor rural. As hipóteses formuladas tiveram como base a análise feita de uma situação real, adaptando-se e validando-se pesquisas às condições edafoclimáticas e sócio culturais da região do município de Querência do Norte, no noroeste do Paraná.

Do ponto de vista fundiário, a região caracteriza-se pela concentração de grandes propriedades de terras improdutivas ou com baixa produtividade, baseadas quase que exclusivamente na exploração extensiva da pecuária de corte. Tais condições, têm levada à ocupação de fazendas por sem-terras, sendo que a primeira ocupação de terras na região data de 1988, que resultou no Assentamento Pontal do Tigre, com 333 famílias assentadas em 1996. Atualmente, são 11 assentamentos no município de Querência do Norte, num total aproximado de 761 famílias. Com o aumento da demanda por produtos básicos como materiais de construção e produtos agropecuários, roupas e alimentos, enfim, a movimentação do comércio e o crescimento econômico se fizeram presentes após a integração dessas famílias na região. Tem colaborado para

o crescimento econômico também, a oferta de produtos gerados nos assentamentos como leite, queijo, produtos hortifrutigranjeiros e outros.

Quanto à experiência campesina encontramos três tipos de assentados: um primeiro grupo de origem urbana; um segundo com raízes rurais mais ou menos remotas, ou seja, pessoas que abandonaram o campo há décadas; e um grupo de camponeses propriamente dito, mas, em geral, com limitações graves de educação formal. A falta de tecnologias alternativas aos modelos convencionais, que são, ou de baixa produtividade ou dependentes de insumos industriais, para os agricultores familiares, em muitas situações leva esses agricultores ao endividamento, e à degradação do ambiente.

Foi através da solicitação dos técnicos da Cooperativa de Comercialização e Reforma Agrária Avante Ltda (COANA) ao Núcleo de Pesquisa e Extensão em Pastoreio Racional Voisin (PRV) e ao Laboratório de Etologia Aplicada (LETA), da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), visando à implantação de projetos de Pastoreio Racional Voisin (PRV) na região do noroeste do Paraná para a consolidação de uma bacia leiteira, que se iniciou um projeto e uma parceria para produção agroecológica de leite, no qual este trabalho foi desenvolvido e nele está inserido. Cabe salientar a importância da produção leiteira como a principal renda dos assentados da região.

A equipe de trabalho do Núcleo de PRV/LETA/UFSC (constituída por professores e alunos da graduação e pós-graduação), em permanente debate com os técnicos e líderes da COANA, começou a elaborar projetos de pesquisa e extensão que visavam à conversão de assentamentos para a produção agroecológica. Várias visitas, reuniões e palestras foram feitas antes de se iniciar a implantação do projeto. Através dessas visitas que se começou a observar o grande problema que alguns criadores de gado de leite da região tinham em relação à criação de bezerros. A mortalidade de bezerros, em alguns casos, chegou a 23% em 2002.

A importância dos assentamentos do MST dentro das conjunturas econômicas e sociais atuais, as poucas informações em relação a uma forma de criação de bezerros que respeite o bem-estar dos animais e que se adeqüe melhor à produção agroecológica de leite e, os problemas reais encontrados na região foram os fatos que levaram à execução desta dissertação de mestrado, que comparou o comportamento e a produção de bezerros leiteiros em sistema de criação com vaca-ama e com balde.

O projeto, de criação de bezerros, faz parte de um projeto maior que visa a conversão dos sistemas de criação convencional, para a produção agroecológica de leite em 15.800 famílias de assentados nos Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Este projeto utiliza os princípios básicos do Pastoreio Racional Voisin (PRV) para a produção de leite à base de pasto.

O estudo da criação de bezerros, objetivo principal desta dissertação, foi realizado com o intuito de atender a necessidades concretas da região. Das sete unidades que fazem parte do projeto de conversão, o projeto com os bezerros foi implantado apenas na propriedade coletiva Cooperativa de Produção Agropecuária Conquista (COPACO) a qual apresentou um dos maiores índices de mortalidade (23%) no ano de 2002.

Na propriedade da COPACO, os bezerros eram criados em grupo e alimentados no balde (Anexo 1). O risco de infecção é alto quando os animais estão em grupo, qualquer que seja o método de alimentação (HEPOLA, 2003). Além disso, a mão-de-obra necessária para o fornecimento do leite é muito grande, principalmente em grupos grandes, pois os animais estão soltos, o que dificulta o manejo. Com isso, não são raras às vezes em que alguns bezerros recebem leite duas vezes numa mesma refeição, e outros não recebem nenhuma, bem como a ocorrência de comportamentos anômalos, principalmente a intersugação, é altamente considerável. O termo “intersugação” foi adaptado do vocábulo inglês “cross-sucking” para

designar o comportamento que ocorre quando um bezerro suga partes do corpo de outros bezerros.

A partir destes elementos pretende-se colaborar de alguma forma para a mudança do quadro em que a criação de bezerros se encontra, realizando este trabalho e tirando o melhor proveito de seus resultados para a melhoria dessa situação. Constitui-se compromisso social da universidade emprestar o melhor de seus recursos técnicos e humanos para auxiliar os assentados a superar as dificuldades econômicas e sociais, dotando estas famílias, quer isolada quer coletivamente, de toda a assistência e tecnologia que visem superar essas dificuldades.

CAPÍTULO 2 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nos países industrializados as raças são altamente selecionadas para produção de leite e são utilizados diversos sistemas de amamentação (KROHN, 2001). Nem todos os métodos são apropriados para todas as propriedades (HEPOLA, 2003). O aleitamento artificial tem sido prática comum em explorações leiteiras. Nos rebanhos leiteiros dinamarqueses, 86% dos bezerros são retirados de sua mãe imediatamente após o nascimento, 83% dos bezerros são colocados em boxes e 97% são alimentados com leite em baldes (ANÔNIMO, 1988, apud VAARST et al., 2001).

A criação de bezerros de raças leiteiras é, provavelmente, a fase mais crítica, e determinante do futuro da exploração leiteira (CAMPOS et al., 1993). Os bezerros são animais muito frágeis, pois eles têm uma baixa resistência às enfermidades e parasitas. Os sistemas criatórios visam apenas a produtividade e facilidade de manejo, onde as condições da criação confinada não permitem ao bezerro expressar seus comportamentos naturais, além de ocorrer monotonia ambiental, prejudicando seu bem-estar (KROHN, 2001).

A interpretação das respostas de comportamento e avaliações seguras de novos sistemas de produção animal devem incluir uma análise abrangente da saúde física e psicológica dos animais envolvidos, incluindo a incidência da mortalidade (HURNIK, 1992).

2.1. Aspectos da criação atual:

A Tabela 1 apresenta a idade média em que os bezerros são desaleitados nos rebanhos dos Estados Unidos da América do Norte. Apesar desse país utilizar tecnologia bastante tecnificada, ainda assim apresenta uma alta mortalidade, sendo um indício de que não é só o tipo de sistema criatório que tem relação com o desempenho do rebanho.

Tabela 1 - Idade média de desaleitamento (em semanas) de bezerras leiteiras por tamanho de rebanho nos Estados Unidos da América do Norte:

Média de idade (em semanas)			
Tamanho de rebanho (número de vacas leiteiras)			
Pequena (menos que 100)	Média (100 – 499)	Grande (500 ou mais)	Média total
7,9	8,1	9,0	8,4

Fonte: USDA (2002), modificado por PSLD.

Na maioria das criações o bezerro recém-nascido recebe uma mamadeira com colostro logo que o tratador o vê, muitas vezes sem chance de mamar na mãe. A separação do bezerro de sua mãe logo que nasce e sua criação individual ou em grupo com aleitamento artificial é a base da indústria moderna de leite (DE PASSILLÉ, 2001). Essa realidade não é diferente no Brasil. Deschamps (1991) fez um levantamento em propriedades de produção de leite, enfocando o sistema de criação de bezerros em rebanhos leiteiros do Estado de Santa Catarina. Constatou que 90,2% dos produtores separam os bezerros de suas mães imediatamente ou 24 horas após o nascimento e passam a fornecer colostro e leite em baldes. Os demais usam o sistema vaca-ama, deixando que uma vaca amamente de um a três terneiros até a idade de três a oito meses, e também o sistema em que deixam uma teta da vaca sem ordenhar para seu bezerro. Nos rebanhos dos Estados Unidos, 100% dos bezerros são separados da mãe imediatamente ou após 24 horas após o nascimento, sendo 58% criados individualmente e 30% em grupo (USDA, 2002).

Saúde, ganho de peso e produtividade futura melhoram quando o bezerro passa mais tempo com a vaca (FLOWER e WEARY, 2003). Vários autores sugerem que a separação mais tardia confere benefícios à saúde de ambos, bezerro e vaca (WEARY e CHUA, 2000). Os bezerros que ficam o período de colostro com sua mãe, têm maior atividade social do que bezerros alimentados com balde (VAARST et al., 2001).

Em raças leiteiras altamente especializadas, o bezerro não é capaz de mamar nas primeiras horas de vida, quando a parede intestinal do bezerro é permeável à passagem das macromoléculas de imunoglobulinas (MACHADO Fº, 1997). Mais de 50% de um total de 35 bezerros de raça leiteira estudados, não conseguiram mamar sem auxílio humano até as primeiras oito horas de vida, quando foram amamentados com mamadeira (MACHADO Fº, 1996).

Muitos fatores têm sido associados com o aumento do risco de doenças infecciosas durante os primeiros 90 dias de vida do bezerro. Um deles é a baixa ingestão de imunoglobulinas. Uma técnica indispensável na criação de bezerros é a ingestão de colostro. O colostro é a primeira secreção da glândula mamária após o parto. Para o bezerro recém-nascido, a duração do tempo entre o nascimento e até obter a primeira mamada tem um importante papel na aquisição da imunidade passiva. A capacidade imunizante do colostro diminui rapidamente após o parto, tanto pela diminuição da quantidade de imunoglobulinas, como também pela diminuição da permeabilidade da parede intestinal do bezerro a estas macromoléculas (CHURCH, 1988).

2.2. Ocorrência de diarreia

Quando o leite passa através da faringe, estimula quimiorreceptores. O impulso sensorial provoca fechamento do sulco reticular e relaxamento do orifício reticulomasal e canal omasal, produzindo um tubo temporário conectando os orifícios da cárdia e reticulomasal (goteira). Assim, o leite, que provoca o reflexo de fechamento do sulco reticular, desvia-se do rúmen-retículo, flui através do omaso e termina no abomaso. Esta goteira é formada por reflexo não-condicionado. A fome parece ser o principal determinante do fechamento reflexo da goteira, e o fechamento não é consistentemente afetado por outros fatores tais como posição da cabeça e se a alimentação envolve sucção da teta ou beber no balde. A não formação dessa goteira faz com que o leite termine no rúmen, ocorrendo fermentação do leite e com isso, pode ocorrer diarreia. O

reflexo de fechamento de sulco e a adequada formação do coágulo de leite no abomaso são essenciais. Coágulos com formação insatisfatória, que não precipitam normalmente, podem permitir um supercrescimento da flora bacteriana e provocar diarreia (DUKES, 1996).

O ato de mamar promove secreção salivar e a sucção da teta, quando comparada com a bebida em um balde, produz grande fluxo de saliva. A saliva contém uma esterase, a qual inicia a hidrólise dos lipídios do leite. Esse fator pode estar relacionado com a maior incidência de diarreia em bezerros criados com aleitamento no balde (DUKES, 1996).

Cabe salientar a importância das diarreias como responsáveis pela grande maioria das mortes dos bezerros no primeiro período de vida (KRUG, 1993). Appleby et al. (2001), observando o desempenho e o comportamento ingestivo em bezerros criados com chupetas artificiais e balde, registraram que ocorreu diarreia em 4% dos 23 bezerros com mais de duas semanas de idade. Durante a semana 3, observaram que os bezerros criados com aleitamento no balde tiveram diarreia em mais dias do que aqueles com acesso à chupeta, com uma média de 3 dias e menos do que 1 dia, respectivamente.

No Brasil os dados referentes ao manejo do animal do nascimento até a fase adulta são praticamente inexistentes. Trabalhos realizados nas últimas décadas estimam que a mortalidade neonatal no Brasil varia entre 6,5 e 22%, representando assim uma perda econômica significativa para a agroindústria leiteira (PAULETTI e FARONI, 2002).

A técnica usual e recomendada pela literatura especializada convencional (SCHMIDT e VLECK, 1974; SCHMIDT et al., 1988; LUCCI, 1989) é a da criação individual do bezerro e aleitamento em balde. Ainda que estes autores preconizem a criação convencional, Schmidt e Vleck, na edição 1974, sugeriam a criação de bezerros no balde com chupeta. Na edição de 1988, não há mais essa sugestão. Isto mostra que a criação de bezerros está cada vez mais

industrializada e existem cada vez menos alternativas de criações que visem o bem-estar dos animais.

Na Tabela 2, pode-se observar dados de mortalidade de bezerras, novilhas e vacas em propriedades dos Estados Unidos da América do Norte. Mesmo com a grande tecnificação utilizada nesse país, a porcentagem de mortalidade apresenta-se alta. Podemos perceber que a menor porcentagem de mortalidade de bezerros (7,7%) coincide com os animais que ficaram mais tempo sendo aleitados (ver Tabela 1).

Tabela 2 – Mortalidade (em porcentagem) de bezerras aleitadas (do nascimento ao desaleitamento), novilhas desaleitadas (do desaleitamento à primeira parição), e vacas leiteiras que morreram durante 2001, por tamanho de rebanho, nos Estados Unidos da América do Norte:

Tipo de animal	Tamanho do rebanho (número de vacas leiteiras)			
	Pequeno (menos que 100) %	Médio (100 – 499) %	Grande (500 ou mais) %	Média %
Bezerras	9,1	9,4	7,7	8,7
Novilhas	1,8	2,1	1,8	1,9
Vacas	4,4	5,0	4,9	4,8

Fonte: USDA (2002), modificado por PSLD.

Nos rebanhos dos Estados Unidos da América do Norte, mais de 60% das mortes são causadas por disenteria, diarreia e outros problemas digestivos (USDA, 2002). Svensson et al. (2003) observaram que bezerros que recebem colostro de vacas de primeira cria, artificialmente e que nascem no verão, têm maior suscetibilidade a diarreias severas.

Supõe-se que a enteritis causada por coliforme, que ocorre com grande frequência, se associa ao estresse. Nos bezerros recém-nascidos podem desencadear-se ante a fadiga devido às alterações sociais e ambientais dos primeiros dias depois do nascimento (FRASER, 1980).

2.3. Intersugação e outros comportamentos anômalos

Um animal pode ser motivado para obter ou evitar certos estímulos de acordo com a sua genética ou suas experiências ontogênicas. Tais estímulos podem estar ausentes ou presentes em seu meio. Quando ocorre a motivação de obter um determinado estímulo e este está ausente do meio, ocorre o que se chama de privação. A privação leva o animal a atividades compensatórias como o redirecionamento das atividades ou atividades estereotipadas (HURNIK, 1992). Como exemplo podemos citar a alta motivação que um bezerro tem de mamar. Os bezerros criados com aleitamento artificial não têm esta possibilidade, com isso, eles redirecionam este comportamento, sugando partes do corpo de seus companheiros de baia, sugando e mordendo instalações ou mesmo, sugando até para seu próprio corpo.

O aleitamento artificial, com impossibilidade de mamar, pode induzir à intersugação (BOKKERS e KOENE, 2001). A intersugação e outros tipos de sugações não-nutritivas em bezerros parecem ser causados pela motivação de sugar que não é satisfeita em bezerros alimentados artificialmente (DE PASSILLÉ, 2001).

O comportamento anômalo aparece como conseqüência de manter o indivíduo em um meio inadequado e significa detrimento de seu bem-estar (FRASER, 1980; LIDFORS, 1993). A intersugação e a auto-sugação são comportamentos ditos anômalos.

O comportamento de intersugação é prejudicial ao bezerro, pois além da ingestão de pelo e sujeira do outro bezerro, o animal sugado, muitas vezes, apresenta sérios machucados nas áreas mais visadas. Após beber todo o seu leite, especialmente quando este é tomado rapidamente, os bezerros ficam com uma alta motivação à sugação, o que pode causar aos animais início da sugação das orelhas, umbigo, tetas, prepúcio ou outras partes do corpo dos bezerros que estão dentro de seu cercado (KILGOUR e DALTON, 1984; LIDFORS, 1993; DE PASSILLÉ, 2001; JENSEN, 2003). Keil e Langhans (2001) observaram que a maior parte das intersugações foi na

região do úbere, parecido com os resultados de Margerison et al. (1996) observando maior intersugação na região da bolsa escrotal ou prepúcio. Já Lidfors (1993), observou maior ocorrência deste comportamento na região da orelha ou boca.

Após a ingestão inicial de leite, o comportamento de sugação é uma atividade que ocorre nos 10-15 minutos subseqüentes. Pode-se dizer, assim, que a ingestão de leite influencia na ocorrência da intersugação. (DE PASSILLÉ et al., 1992; LIDFORS, 1993; DE PASSILLÉ et al., 1997; JUNG e LIDFORS, 2001). Confirmando isso, De Passillé et al. (1992) observaram que quando as tetas artificiais eram oferecidas 10, 30 e 60 minutos após as refeições, os bezerros sugaram menos do que quando a teta era oferecida imediatamente após as refeições. Em bezerros criados com balde com chupeta, removendo-a logo após o leite ser bebido resultou em mais intersugação do que a deixando por um tempo adicional de 20 min (JUNG e LIDFORS, 2001). A motivação de sugar é mais reduzida pelo comportamento de sugação do que pela ingestão de leite, apesar de não ser completamente independente da fome (HAMMEL et al., 1988; RUSHEN e DE PASSILLÉ, 1995).

O oferecimento de uma grande quantidade de leite reduz a intersugação (JUNG e LIDFORS, 2001; JENSEN, 2003), assim como o tempo em que o bezerro suga (FRASER e BROOM, 1990; LOBERG e LIDFORS, 2001; JENSEN, 2003), e o método em que o leite é oferecido (JENSEN, 2003). Jung e Lidfors (2001) comparando diferentes quantidades de leite oferecidas para os bezerros com diferentes vazões verificaram que ao oferecer 5 l de leite, não ocorreu intersugação, comparado com 1 e 2,5 l, e a menor vazão reduziu a sugação não nutritiva, mas não a intersugação. Isto sugeriu que a quantidade de leite é mais importante do que a duração da ingestão de leite.

Quando o leite é administrado em alimentadores automáticos ou baldes com chupeta, os bezerros têm a possibilidade de mamar, mas a duração da refeição é normalmente menor do que a

natural. Contrariando as afirmativas anteriores, o trabalho de Jensen e Holm (2003) mostrou que nem a quantidade de leite oferecido nem o tempo que o bezerro ficou sugando fizeram diferença na ocorrência da intersugação.

A intersugação geralmente desaparece quando bezerros leiteiros são desaleitados, mas bezerros que mostraram grande ocorrência de intersugação no período em que são aleitados, irão continuar com este comportamento após o desaleitamento. O manejo da alimentação, preparando para este período de transição para ruminantes, pode ser importante para o não desenvolvimento do comportamento de intersugação após o desaleitamento (KEIL e LANGHANS, 2001). A passagem do bezerro de pseudo-ruminante para ruminante está intimamente ligada à alimentação, pois quanto mais cedo se passa da dieta líquida (leite, água) à sólida (forragens e concentrados), mais rápido ocorre o desenvolvimento da musculatura do rúmen, das papilas e da flora ruminal (KRUG, 1993). Do ponto de vista nutricional, CHURCH (1988) relata que o sucesso relativo do desmame dependerá da taxa de desenvolvimento do pré-estômago, do tamanho do rúmen-retículo e da relativa facilidade de fermentação dos alimentos ingeridos.

Além da intersugação, existem outros comportamentos anômalos muito comuns que são a auto-sugação e a sugação não-nutritiva. A auto-sugação ocorre quando há uma alta motivação do bezerro ao comportamento de sugar e é criado individualmente, quando passa a sugar partes do próprio corpo. Quando bezerros são criados separados de suas mães ocorrem muitas sugações de objetos (LIDFORS, 1993). A sugação não-nutritiva também é estimulada pela ingestão de leite em bezerros criados em grupo (DE PASSILLÉ et al., 1992; RUSHEN e DE PASSILLÉ, 1995). Este comportamento ocorre quando os bezerros sugam algum objeto (Ex: chupeta, borda do balde etc) sem, no entanto, ingerir leite.

Por causa da importância do comportamento de sugar para os bezerros, e dos efeitos que podem daí advir na produção de carne ou leite, é necessário entender a motivação básica e

conseqüências deste comportamento. O entendimento deste comportamento pode ajudar a controlar a intersugação, a auto-sugação e a sugação não-nutritiva, e também a desenvolver sistemas de amamentação dos bezerros que assegurem a melhor produção visando o bem-estar dos animais (DE PASSILLÉ, 2001).

2.4. Comportamento de mamar

Os primeiros movimentos do bezerro recém-nascido, após se levantar, são geralmente direcionados para a mãe e para a procura da teta, por tentativa e erro (HAFEZ, 1969; KILGOUR e DALTON, 1984). Até a teta ser localizada, o bezerro prontamente abocanha e suga qualquer protuberância do corpo da mãe (HAFEZ, 1969; FRASER e BROOM, 1990). As partes do corpo da vaca que o bezerro mais procura são as seguintes: 97% a parte dianteira da teta, 32% o úbere, 24% o abdômen, 23% a parte posterior da perna, 17% o peito e 4% as patas dianteiras (KILGOUR e DALTON, 1984). A mãe parece ajudar o bezerro encontrar a teta posicionando seu corpo apropriadamente, lambendo, fuçando e tocando o bezerro (HAFEZ, 1969).

Após o nascimento, na maioria dos mamíferos, a mãe lambe o recém-nascido (FRASER e BROOM, 1990). As partes do corpo que a vaca mais lambe são: 21% as cruces, 14% a região perineal, 9% o umbigo e 3% os membros, quando o bezerro está em pé. Quando está deitado ocorrem 38% das lambidas no meio do corpo do bezerro e 15% na cabeça (KILGOUR e DALTON, 1984). Todos os comportamentos da mãe estão motivados por um forte impulso maternal. Este impulso maternal consolida-se através de um período de associação com êxito com sua cria, alcança uma persistência considerável, dependendo da espécie e podem durar meses (FRASER, 1980). Kent e Kelly (1987) observaram que as vacas que tiveram pouco ou nenhum contato com seu próprio bezerro após o nascimento não demonstraram o mesmo nível de receptividade maternal após 96 horas após o nascimento, comparadas com as vacas que

permaneceram com seu próprio bezerro nas primeiras 24 horas. Apenas alguns minutos são necessários, após o nascimento, para o vínculo entre eles ser estabelecido (KILGOUR e DALTON, 1984).

A maioria dos bezerros recém-nascidos começa a mamar dentro de 2-5 h após o nascimento (HAFEZ, 1969; LIDFORS, 1994). Mas muitos bezerros começam a mamar após 5-6 h (KILGOUR e DALTON, 1984). Fraser e Broom (1990) verificaram que 50 bezerros de 161 mamaram após 6 h do nascimento. Ventorp e Michanek (1991) utilizando 21 pares de vacas leiteiras com seus bezerros, criados soltos em boxes de parição individuais, os bezerros para mamar a primeira vez levaram uma média de 4h09 após o nascimento. Observaram que bezerros ativos mais cedo, geralmente mamam antes que os demais. Lidfors e Jensen (1988) encontraram que a duração média da primeira amamentação é de 13,16 min.

A amamentação natural pode ser dividida em três fases: (1) pré-estimulação, (2) ingestão do leite e (3) pós-estimulação (LIDFORS et al., 1994). Durante a pré-estimulação e pós-estimulação, o bezerro muda muitas vezes entre as tetas (menos do que três sugadas por teta), considerando uma alta ejeção de leite (a principal fase de ingestão) o bezerro suga ritmicamente a mesma teta. A fase de ingestão ocupa apenas 19-35% do tempo total de amamentação em primíparas de raças cruzadas de gado de corte. A cabeçada no úbere foi observada durante pré-estimulação, mas muito freqüentemente durante a última parte da fase de ingestão (LIDFORS et al., 1994). Os resultados do experimento de Haley et al. (1998) demonstraram que o quanto de leite pode estar sendo consumido pelo bezerro é o fator que mais influencia na ocorrência das cabaçadas no úbere. Os bezerros cabeceiam mais freqüentemente quando a taxa de descida do leite é baixa, e cabeçadas mais fortes quando a descida do leite para completamente.

Os bezerros têm, em média, 5-8 eventos de amamentação por dia, tendo uma duração média de 10-15 min em cada evento (HAFEZ, 1969; REINHARDT e REINHARDT, 1981;

KILGOUR e DALTON, 1984; ODDE et al., 1985; FRASER e BROOM, 1990; PHILLIPS, 1993). A maior atividade de amamentação em um período de 24 h ocorre entre 5-6 h. Outros picos de atividade de amamentação são entre 10-13 h e 17-21 h (ODDE et al., 1985). Reinhardt e Reinhardt (1981) também relatam que a frequência de amamentação é maior de manhã cedo e no fim da tarde e não há muita diferença entre estes períodos nas atividades dos bezerros.

Muitos estudos têm mostrado que o número de eventos de amamentação em 24 h diminui com a idade do bezerro, como relatam Reinhardt e Reinhardt (1981) que verificaram que o tempo de amamentação durante 24 h diminui significativamente com a idade, assim como o número total de eventos. O peso do bezerro e a produção de leite da vaca estão relacionados diretamente com o número de eventos de amamentação (ODDE et al., 1985; FRASER e BROOM, 1990). Alta produção de leite e alto peso do bezerro resultaram em uma diminuição no número de eventos de amamentação (ODDE et al., 1985). Day et al. (1987) verificaram que a frequência de amamentação diminuiu quando a produção leiteira aumentou, mas a duração de cada evento aumentou com o aumento da produção leiteira.

Das et al. (2001) comparando o comportamento de vacas Zebu (*Bos indicus*) com vacas cruzadas (*Bos indicus* x *Bos taurus*) em grupos com restrição de amamentação, verificaram que a motivação dos bezerros para mamar nas vacas Zebu era persistente por terem menor produção de leite. Observaram assim, uma maior duração de amamentação dos bezerros nas vacas zebuínas do que nas cruzadas, como também uma maior frequência de eventos à amamentação em meia hora de observação.

Em áreas livres e rebanhos asselvajados de bovinos, vaca e bezerro ficam juntos por muitos meses. O bezerro vai mamar na mãe e, desde os primeiros dias aprenderá a conseguir alimento em épocas difíceis e terá contato social com outros bezerros e vacas (KROHN, 2001). Reinhardt e Reinhardt (1981) estudando bezerros de corte verificaram que a média de idade de

desmama natural foi 9,5 meses. As bezerras foram desmamadas por suas mães após uma média de idade de 8,8 meses. Os bezerros continuaram a mamar por mais 2,5 meses, totalizando 11,3 meses.

2.5. A importância da interação social

Nos sistemas artificiais de criação de bezerros, além dos problemas já citados em relação à criação coletiva, podemos citar também alguns problemas na criação individual: roem instalações, têm estresse com relação à monotonia e ausência de vida social. Fraser (1980) relata que os animais interagem com seu meio ambiente não só para beber, alimentar-se, copular ou evitar a dor, mas também para conseguir um local menos monótono e para ter companheiros sociais. Os bezerros podem realizar o comportamento de enrolar a língua, como consequência à frustração por terem permanecido longos tempos impedidos de mamar, pastar e em ambientes enfadonhos (SEO et al., 1998). A criação dos bezerros jovens em grupo proporciona melhor bem-estar e traz benefícios aos animais (BØE e FAEREVERIK, 2003).

A criação em grupos facilita o desenvolvimento de entrosamento social futuro (JENSEN et al., 1999). Os bezerros criados individualmente são mais medrosos quando são expostos a uma nova situação social (JENSEN et al., 1997). Sato et al. (1987) observando o comportamento de creche em bezerros leiteiros, notaram que bezerras são mais sociáveis do que bezerros.

Bezerros que nunca tinham sido criados em grupos foram mais agressivos e fugiram mais antes de serem colocados com outros animais do que aqueles que foram criados em grupo (VEISSIER et al., 1994). Krohn et al. (1999) utilizando 57 bezerras foram separadas em três grupos: A = em pequeno box, sem contato com a mãe; B = vaca e bezerro juntos em uma maternidade e não amamentando e C = vaca e bezerro juntos e amamentando. Os autores

verificaram que as bezerras do grupo C com três e 11 semanas preferem ficar mais tempo perto de novilha pouco conhecida do que bezerros do grupo A.

2.6. Utilização da vaca-ama

A técnica de amas de leite consiste em ou apartar o bezerro recém-nascido da mãe adotando-o em uma outra vaca em estágio de lactação avançado, ou deixando-o com a mãe e adotando outros bezerros nesta vaca recém-parida. Pode-se enxertar de um a quatro bezerros por vaca, segundo a produção de leite da ama (MACHADO, 1997).

A criação de bezerros com vaca-ama é uma técnica que se adequa bem à produção orgânica de leite. Vaarst et al. (2001), listou alguns aspectos de relevância para a criação orgânica de bezerros leiteiros:

- ficar com a mãe nas primeiras 24 horas após o parto;
- estar convivendo em grupo desde uma semana de idade;
- propiciar aos animais ótimas condições e oportunidades de expressar seu comportamento natural.

O sistema de amamentação, onde bezerros são criados com vaca-ama, é uma solução para os rebanhos leiteiros com produção orgânica (VAARST et al., 2001). O bezerro vai mamar na vaca, terá companheiro social desde os primeiros dias, o bezerro terá oportunidade de expressar o seu comportamento natural e aprenderá a conseguir alimento em épocas difíceis (KROHN, 2001).

Criadores bem sucedidos com experiência em criar bezerros com vaca-ama asseguram que o grupo de bezerros adotado pelas vacas tem que ser do mesmo tamanho. Não parece importar se forem de uma pelagem diferente. Estes criadores são também muito seletivos sobre as

vacas que vão ser utilizadas como ama porque alguns animais aceitam mais facilmente os bezerros adotados (KILGOUR e DALTON, 1984).

Vários experimentos mostraram que a amamentação livre diminui o risco de ocorrência de mastite no período de amamentação e, em alguns casos, até mesmo por algum tempo após o término da amamentação (KROHN, 2001). A quantidade de células somáticas no leite foi reduzida pela amamentação e a quantidade de leite total aumentou nas vacas que estavam amamentando, apesar do peso corporal ter diminuído, em comparação com aquelas em que os bezerros estavam sendo criados com aleitamento artificial (MARGERISON et al., 2002)

O sucesso para introduzir um bezerro em uma vaca-ama depende também das experiências anteriores do bezerro com amamentação direta na vaca. Bezerros que mamaram os três primeiros dias de vida diretamente em suas mães tiveram maior sucesso na adoção em uma vaca-ama, assim como mamaram mais e por maiores períodos, do que bezerros com alimentação no balde com chupeta (VAARST et al., 2001).

Para entender a relação entre a vaca e seu bezerro, com a visão de realizar adoção, Kent e Kelly (1987) realizaram um experimento onde deixaram bezerros recém-nascidos com sua própria mãe nas primeiras 96 h após o nascimento. Após três dias de separação, a vaca foi incapaz de distinguir entre o seu próprio bezerro e um bezerro estranho. Três dias foram suficientes para quebrar o vínculo entre a vaca e seu bezerro. Durante o período de separação, a vaca mostrou-se altamente receptiva a bezerros estranhos. Com isso, a adoção pode ser feita mais facilmente. Em vacas primíparas, o declínio da receptividade materna é mais rápido do que em vacas múltíparas. Isto foi atribuído a experiências anteriores com que as vacas múltíparas foram submetidas.

2.7. Caracterização fisiográfica da região de Querência do Norte

Querência do Norte está localizada no extremo noroeste do Estado do Paraná (Anexo 2). Possui uma área de 833,98 km², com um total de 11.439 habitantes, e a sede encontra-se a uma altitude de 490 m (SEDU-PARANACIDADE, 2004).

O relevo desempenha papel preponderante na formação dos solos da região, inclusive naqueles solos hidromórficos cuja gênese é influenciada pela presença do lençol freático elevado. A região como um todo apresenta relevo suave a plano, com desníveis pequenos, em geral inferiores a 2% (IAPAR, 1999).

De acordo com a carta climática básica do estado do Paraná, e com os dados da estação meteorológica de Paranaíba, o tipo climático predominante na região é o Cfa – clima subtropical úmido mesotérmico (classificação de Köppen). Esse tipo climático caracteriza-se pela predominância de verões quentes, baixa frequência de geadas severas e uma tendência de concentração das chuvas no período do verão. A temperatura média anual é de 22° C, a média dos meses mais quentes (jan. e fev.) é de 25° C e do mês mais frio (junho) 17,7° C. A precipitação anual situa-se em torno de 1.200 mm. No trimestre menos chuvoso (junho, julho e agosto), a precipitação reduz-se a menos da metade do trimestre mais chuvoso (dez-fev). A velocidade média anual dos ventos é de 2,9 m/s. Esses dados climatológicos referem-se ao município de Paranaíba, distante 190 km a sudoeste do município de Querência do Norte, onde foi realizado o projeto (HARACENKO, 2002; IAPAR, 1999).

Embora bastante desmatada, a vegetação original da região é formada por floresta tropical rica em meliáceas (cedros), apocináceas (perobas), lauráceas (canelas), fitoláceas (pau-d'álho), mirtáceas e sapotáceas. As pastagens da região são formadas em grande parte por campos naturalizados compostos principalmente por gramíneas estivais (IAPAR, 1999).

Os solos da região são derivados do Arenito Caiuá, e apresentam em geral baixo a médio teor de argila e baixa ocorrência de metais pesados (Fe, Al, Mn, Zn). A caracterização geral da fertilidade aparente é de acidez variando de média a baixa; acentuada deficiência de bases trocáveis; Ca + Mg predominando na classe muito baixa; K trocável na classe médio a baixo; fraca ocorrência de Al trocável; CTC e M.O. predominantemente baixos; P solúvel de muito baixo a baixo (IAPAR, 1999).

2.8. A COPACO

O experimento foi feito na Cooperativa de Produção Agropecuária Conquista (COPACO). A COPACO é uma área que foi desapropriada para fins de reforma agrária e onde hoje estão assentadas 10 famílias, produzindo coletivamente numa área total de 106 ha (Anexo 3).

Como base econômica, eles contam com a produção de leite, plantio de arroz e venda de ovos. Para subsistência da propriedade plantam soja e milho, para alimentação dos animais. A mandioca, o feijão, e a carne de suínos e frangos criados na propriedade são divididos entre os sócios da COPACO. A divisão da renda mensal advinda do leite e da venda dos ovos, da carne de suínos e frangos e do lucro com a colheita de arroz, é feita de acordo com a quantidade de horas trabalhadas por cada um dos sócios.

O rebanho atual de bovinos conta com cerca de 300 animais entre vacas em lactação, vacas secas, novilhas e novilhos, bezerros e bezerras e touros. Os bovinos ficam todo o tempo em pastagens no sistema PRV. O projeto de implantação do PRV é um projeto de pesquisa financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) em convênio com o LETA, UFSC.

2.9. Hipótese

A hipótese deste trabalho é de que o sistema de criação de bezerros com vaca-ama propicia bezerros mais saudáveis, melhorias em relação ao seu bem-estar, e com melhor desempenho do que aqueles criados no sistema com balde, assim como apresenta ao agricultor uma alternativa de menor custo e mão-de-obra, ocasionando uma maior motivação ao agricultor.

2.10. Objetivos

O objetivo geral deste trabalho foi comparar sistemas de criação de bezerros com vaca-ama e com balde, em criadores da região noroeste do Paraná.

Os objetivos específicos são:

- Comparar o desenvolvimento e o comportamento dos bezerros nos dois sistemas de criação.
- Estudar as dificuldades de adoção dos bezerros no sistema com vaca-ama.
- Verificar a satisfação dos agricultores em relação aos dois sistemas propostos.

CAPÍTULO 3 – MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido em uma unidade de produção leiteira coletiva, a COPACO, localizada na cidade de Querência do Norte, noroeste do Paraná, de janeiro a agosto de 2003.

3.1. Animais utilizados

Foram usados 24 bezerros Girolando, alocados aleatoriamente a um dos dois tratamentos, oito para o tratamento com balde e 16 para o tratamento com vaca-ama. Foram utilizadas oito vacas-ama, com dois bezerros. Os animais foram criados a base de pasto, em piquetes com tamanho médio de 0,8ha com acesso livre e permanente à água e à mistura mineral.

Todos os bezerros ficaram as primeiras 24 h de vida com a mãe para tomar o colostro e o desmame/desaleitamento ocorreu aos quatro meses. Os critérios para escolha da vaca-ama foram: estar prenha, ser menos produtivas que a média, dificuldade de liberar o leite e não ser primípara. As vacas utilizadas estavam entre o 5º e 6º mês de lactação.

3.2. Tratamentos utilizados

Os tratamentos foram os seguintes:

- Tratamento com balde (TB) = controle, com tratamento convencional onde o bezerro foi desmamado após o 1º dia e criado com aleitamento no balde (Anexo 4). Após ficar as primeiras 24 h de vida com a mãe, o bezerro foi separado e criado com leite no balde, oferecido duas vezes ao dia. Foi dado o total de 4 L de leite por dia para cada animal, ou aproximadamente 10% do peso vivo do bezerro. Os bezerros permaneceram amarrados por uma corda de 4 m a uma bezerreira móvel, que consistia de uma cabana simples de madeira, de 1,5 m x 2 m, com paredes vazadas e telhado de cimento-amianto, com acesso permanente à água e mistura mineral. Os

bezerros não tinham contato físico um com o outro e as bezerreiras eram trocadas de local de acordo com a disponibilidade de pasto.

- Tratamento com vaca-ama (TVA) = onde cada vaca adotou dois bezerros (Anexo 4). Antes da adoção ser feita, a vacas-ama ficavam 12 h sem ser ordenhadas e os bezerros ficavam 12 h sem mamar. Na hora da adoção, as vacas eram amarradas com uma corda pelo pescoço e maneada. Após ela estar presa, os bezerros eram aproximados das tetas da vaca, cada um de um lado. Para uma melhor aceitação dos bezerros pela vaca, era passado um pouco de leite da própria vaca pelo corpo dos bezerros. Após 30 min com os bezerros mamando, a vaca e os dois bezerros eram soltos juntos em um piquete de adoção, que são piquetes menores de 500 m², onde passavam os sete primeiros dias separados dos outros animais do rebanho para ocorrer um melhor vínculo entre eles. Nos primeiros três dias, os animais recém adotados eram observados constantemente para ver se a vaca, solta no pasto, estava deixando os dois bezerros mamarem sem a necessidade de amarrá-la. Se nesse período a vaca aceitava ambos os bezerros, após sete dias o grupo era solto junto com as outras vacas-amas, mas separados dos animais em produção. Se ela não aceitasse em três dias, a adoção era feita em outra vaca. Como os bezerros teriam que ser adotados ao mesmo tempo, o bezerro que nasceu antes, após as 24 h que ficou com a mãe, era tratado com mamadeira até o próximo nascer. Se passassem mais de cinco dias sem nascer o segundo bezerro, o anterior foi descartado.

A proposta do projeto, dentro da conversão para a produção agroecológica de leite, era de que a sanidade fosse feita à base de tratamentos fitoterápicos. O mesmo ocorreu no tratamento dos bezerros. Para ajudar a diminuir a incidência dos carrapatos, foram utilizados vários tipos de fitoterápicos, entre eles o cinamomo (*Melia azedarach* L.), óleo de neen (*Azadirachta indica*) e uma solução com capim-limão (*Cymbopogon citratus*). Estes só apresentaram alguns resultados quando o animal não estava muito infestado. Quando a infestação dos bezerros era muito grande,

foi utilizado um acaricida alopático, que tem como princípio ativo a Cipermetrina (Ex: Barrage¹) em todos os animais do experimento, o qual também não funcionou muito bem pela resistência que os carrapatos já apresentavam. Para reduzir a incidência da verminose, foi utilizado sal mineral com alho. Por causa da grande incidência dessa doença, foi necessário utilizar também um vermífugo alopático, a base de Albendazole, em todos os animais do experimento.

Quando ocorria diarreia em algum dos bezerros, primeiramente foram tratados com o fitoterápico específico, como a goiaba (*Psidium guajava* L.) e a sálvia (*Salvia officinallis*) com carvão. Nos casos menos graves, foi utilizado o chá de goiaba. Este fitoterápico foi utilizado em dois bezerros do tratamento com balde e nenhuma vez no tratamento com vaca-ama. Para casos mais graves, como a diarreia infecciosa, foi usado chá de sálvia com carvão. Quando o quadro clínico do bezerro não melhorava, eram utilizados medicamentos alopáticos, a base de Terramicina e Antigerm 77 (Ex: Terramicina). Os casos mais sérios ocorreram em seis bezerros do tratamento com balde e em quatro do tratamento com vaca-ama. O soro caseiro, igual ao utilizado em humanos, também foi utilizado em quatro casos mais graves para evitar a desidratação.

3.3. Medições

Parâmetros produtivos: Os seguintes parâmetros produtivos foram avaliados:

- peso ao nascer (kg),
- peso aos sete dias de vida (kg),
- peso aos 30 dias de vida (kg),
- peso aos 90 dias de vida (kg),
- peso aos 180 dias de vida (kg),

¹ Princípio ativo

- produção de leite (l) da vaca-ama aos 30, 60 e 90 dias após a adoção.

No início, a pesagem dos bezerros era feita por uma balança Hanson-The Viking, modelo 9920, fabricada nos Estados Unidos, capacidade de 90 kg. Os bezerros eram amarrados pelas patas e pendurados em um gancho da balança, a qual estava presa em uma árvore. Como estava ficando muito difícil pesar os bezerros no campo com essa balança, passou-se a utilizar uma balança de vara, com capacidade para 90 kg. Quando os bezerros ficaram mais pesados que a capacidade dessa balança, foi utilizado outra com capacidade para 240 kg

A produção de leite das vacas amas foi estimada a partir da pesagem de leite nas datas referidas (30, 60 e 90 dias após a adoção). A vaca era separada dos bezerros no final da tarde - 17h30 - até a manhã seguinte - 7h -, a qual era ordenhada manualmente antes de juntar o grupo.

Parâmetros comportamentais dos bezerros: Para avaliação do comportamento dos bezerros, foi utilizada a técnica de observação visual direta dos animais (ALTMANN, 1974).

As observações de comportamento foram feitas das sete às 12h e das 14 às 19h, totalizando 10 h por dia. Os dias de observação foram três, sete, 30, 60 e 90 dias após colocar o bezerro no seu devido tratamento. Em cada dia de observação foram realizados instantâneos a cada 3 minutos, totalizando 200 instantâneos por dia. As variáveis comportamentais constadas na tabela 3 foram observadas nesses instantâneos (HURNIK et al., 1995). O cronômetro utilizado nas observações é da marca Tenlon, com mostrador com sete dígitos e unidade de medida em milésimos de segundos.

Os comportamentos citados nessa tabela podem ser inseridos nas seguintes categorias:

- Comportamentos de postura: deitado e em pé.
- Comportamento de inatividade: inativo
- Comportamentos de atividades: mamando/bebendo leite, bebendo água, pastando, ruminando, autoalisamento, anômalos e outros.

De acordo com Hurnik et al. (1995), esses comportamentos podem ser definidos como:

- Comportamentos anômalos: Comportamentos que divergem na forma, na frequência, ou na seqüência de um padrão definido, comparável. Tal padrão pode ser um comportamento típico em relação a um determinado genótipo, idade do grupo, sexo, nível de nutrição, condição de criação, sistema de manejo, etc.

- Comportamentos de manutenção: Alguns comportamentos através dos quais o próprio organismo mantenha o seu equilíbrio fisiológico ou que dependa deles. Em um senso mais amplo este termo se refere a atividades necessárias para o conforto físico e psicológico essencial.

Tabela 3 - Descrição dos comportamentos dos bezerros observados nos instantâneos (estado):

Comportamento	Descrição
Deitado	Apoiando o corpo no solo, em decúbito ventral ou lateral.
Em pé	Apoiando-se no solo através das quatro patas.
Andando	Relativo a locomoção com movimentos lentos, o qual a força propulsora deriva da ação das patas.
Inativo	Ficar parado enquanto aparentemente não está ocupado com nenhuma outra atividade, deitado ou em pé.
Mamando	Ingerindo leite pela sugação das tetas de uma fêmea em lactação.
Bebendo água	Ingestão oral voluntária de água.
Pastando	Ato de colher o pasto e ingeri-lo.
Ruminando	Mostrar movimentos mandibulares típicos, manifestando a presença de alimento na boca.
Autoalisamento	Ato de cuida-se (lamber, coçar) corporalmente.
Anômalos	Comportamento que diverge na forma, na frequência, ou na seqüência de um padrão definido para bezerros leiteiros. Ex: intersugação, roer objetos.
Outros	Os comportamentos que mais ocorreram como outros foram os seguintes: cheirando chão, mastigando ervas, correndo e pulando. Eram comportamentos que não estavam inseridos entre aqueles que consideramos mais importantes para o experimento e que ocorreram durante as observações.

Fonte: Hurnik et al., 1995, modificado por PSLD

Alguns comportamentos foram observados como eventos, ou seja, do início ao fim (Hurnik et al., 1995), dentro do período de observação, através da utilização do cronômetro, os quais estão sendo descritos a seguir:

- Tempo deitado: Duração acumulada em que o bezerro ficava deitado no solo. Esta atividade foi registrada quando o bezerro iniciava esta atividade e terminava quando o bezerro ficava em pé;

- Tempo de cada amamentação: a cronometragem iniciou no instante em que os bezerros começavam a mamar em sua vaca-ama e parou quando estes paravam de mamar e se moviam para longe do úbere. Foi considerado um evento aqueles os quais tiveram tempo maior do que um minuto e meio. Um novo evento foi considerado quando, após terminar um, o bezerro iniciava outro após cinco minutos ou mais;

- Tempo bebendo leite no balde: a cronometragem iniciou no instante em que os bezerros começavam a beber o leite que estava dentro do balde e parou quando acabava o leite ou quando o bezerro parava de beber.

O número de ocorrências de alguns comportamentos dentro do período de observação também foi registrado, entre eles: urinando, defecando, vocalizações, busca da teta pelo bezerro e anômalos.

Aproveitando a separação dos bezerros da sua vaca-ama para realizar a estimativa de produção leiteira da vaca, foram feitas também observações da reação de vacas-amas e bezerros adotados, nos dias 30, 60 e 90 após adoção. Antes de ordenhá-las, os bezerros eram colocadas a uma distância aproximada de 5 m, mas sem, no entanto, ocorrer contato entre eles. Neste momento eram feitas as observações, em instantâneos a cada 30 segundos durante 15 min. Isto serviu para visualizar o estresse causado na vaca pela ausência do bezerro, e no bezerro, por estar longe da vaca. Neste caso, os comportamentos observados estão descritos na Tabela 4.

Tabela 4 - Descrição dos comportamentos nos instantâneos das observações de reação a separação:

Comportamento Bezerro	Descrição
Deitado	Apoiando o corpo no solo, em decúbito ventral ou lateral.
Inquieto	O animal ficava andando de lado p/ outro, com alto grau de alerta.
Parado	Quando aparentemente não estava ocupado com nenhuma atividade
Vocalizando	Quando emitia sons via oral, característicos da espécie.
Olhando p/ vaca	Quando o bezerro estava olhando na direção onde estava a vaca
Comendo	Quando o bezerro estava pastando
Comportamento Vaca	Descrição
Deitada	Apoiando o corpo no solo, em decúbito ventral ou lateral.
Inquieta	O animal ficava andando de lado p/ outro, com alto grau de alerta.
Parada	Quando aparentemente não estava ocupada com nenhuma atividade
Vocalizando	Quando emitia sons via oral, característicos da espécie.
Olhando p/ bezerro	Quando a vaca estava olhando na direção onde estavam os bezerros
Comendo	Quando a vaca estava pastando

3.4. Entrevistas

Nas entrevistas foram relatadas as situações dos integrantes da COPACO referentes à escolaridade e condição antes de aderir ao MST. Foram abordados também assuntos referentes à satisfação dos agricultores em relação aos dois sistemas, isto é, qual sistema mais lhe agradou em relação ao tempo despendido a esta tarefa, e mão-de-obra necessária. Todos os participantes efetivos da propriedade da COPACO foram questionados, num total de 18 pessoas. Foi feita também, uma entrevista mais específica para as pessoas que tratavam os bezerros. Neste caso,

foram entrevistadas quatro pessoas. Os roteiros das entrevistas podem ser melhor visualizados no Anexo 5.

3.5. Análise estatística

Uma análise de variância foi conduzida utilizando-se o modelo geral linear (GLM) em SAS (1989), de acordo com o tipo de dados (SNEDECOR e COCHRAN, 1989), com grau de significância de 5% ($P < 0,05$). No tratamento com balde, a unidade experimental foi o próprio bezerro. No tratamento com vaca-ama, a unidade experimental foi o grupo dos dois bezerros mais a vaca. Em ambos os tratamentos, totalizaram oito repetições. No tratamento com vaca-ama, para os parâmetros de comportamento foi considerada a média dos dois bezerros, para não perder informações, pois os dois bezerros de cada vaca-ama representam um único grupo.

Para fazer a análise do comportamento dos bezerros foram feitos dois modelos experimentais. Para verificar o efeito de tratamento e sexo na expressão das diversas variáveis (Y), para cada idade foi utilizado o modelo abaixo, com medidas repetidas:

$$Y_{ijk} = \mu + T_i + S_j + (TS)_{ij} + E_{ijk}$$

Onde:

μ = média

T = efeito fixo de i tratamento

S = efeito fixo de j sexo

E a interação:

TS = tratamento e sexo

E_{ijk} = erro experimental

Quando houve efeito significativo das interações, os resultados não foram lineares.

Para verificar o efeito de idade e da interação idade e tratamento nas variáveis (Y) foi utilizado o modelo abaixo. As variáveis foram testadas para sexo, que foi removido do modelo, pois não foi significativo para nenhuma variável.

$$Y_{ijk} = \mu + T_i + I_j + (TI)_{ij} + E_{ijk}$$

Onde:

μ = média

T = efeito fixo de i tratamento

I = efeito fixo de j idade

E a interação:

TI = tratamento e idade

E_{ijk} = erro experimental

Para verificar o efeito da idade (mês) no comportamento de reação das vacas e dos bezerros na hora da separação (Y), bem como no número de eventos à amamentação e no tempo de cada amamentação (Y) foi utilizado o modelo abaixo:

$$Y_{ij} = \mu + I_i + E_{ij}$$

Onde:

μ = média

I = efeito fixo de i idade

E_{ij} = erro experimental

Para verificar o efeito de tratamento no peso dos bezerros para cada idade (Y), foi utilizado o modelo abaixo. O peso ao nascer foi usado como covariável (β).

$$Y_{ijk} = \mu + T_i + \beta_P + E_{ip}$$

Onde:

μ = média

T = efeito fixo do i tratamento

P = coeficiente de regressão para a covariável β (peso ao nascer)

E_{ip} = erro experimental

CAPÍTULO 4 - RESULTADOS

4.1. Comportamentais

Não houve efeito do sexo, ou interação de sexo com tratamento, em nenhuma das variáveis comportamentais estudadas ($P < 0,10$).

Houve efeito significativo de tratamento em relação a vários comportamentos. Em comparação ao TVA, os bezerros do TB ficaram mais tempo deitados inativos aos 30 e 60 dias ($P < 0,04$), em pé inativos aos três, sete e 30 dias ($P < 0,04$), se autoalisaram mais aos três e 60 dias ($P < 0,005$), beberam mais água aos três dias ($P < 0,006$) e realizaram mais outros comportamentos aos sete, 30, 60 e 90 dias ($P < 0,01$) (Tabela 5).

Também houve efeito dos tratamentos no comportamento andando ($P < 0,003$) e pastando ($P < 0,01$). No TVA os bezerros andaram mais aos 30, 60 e 90 dias, e pastaram mais aos sete, 30 e 60 dias do que os bezerros do TB (Tabela 5).

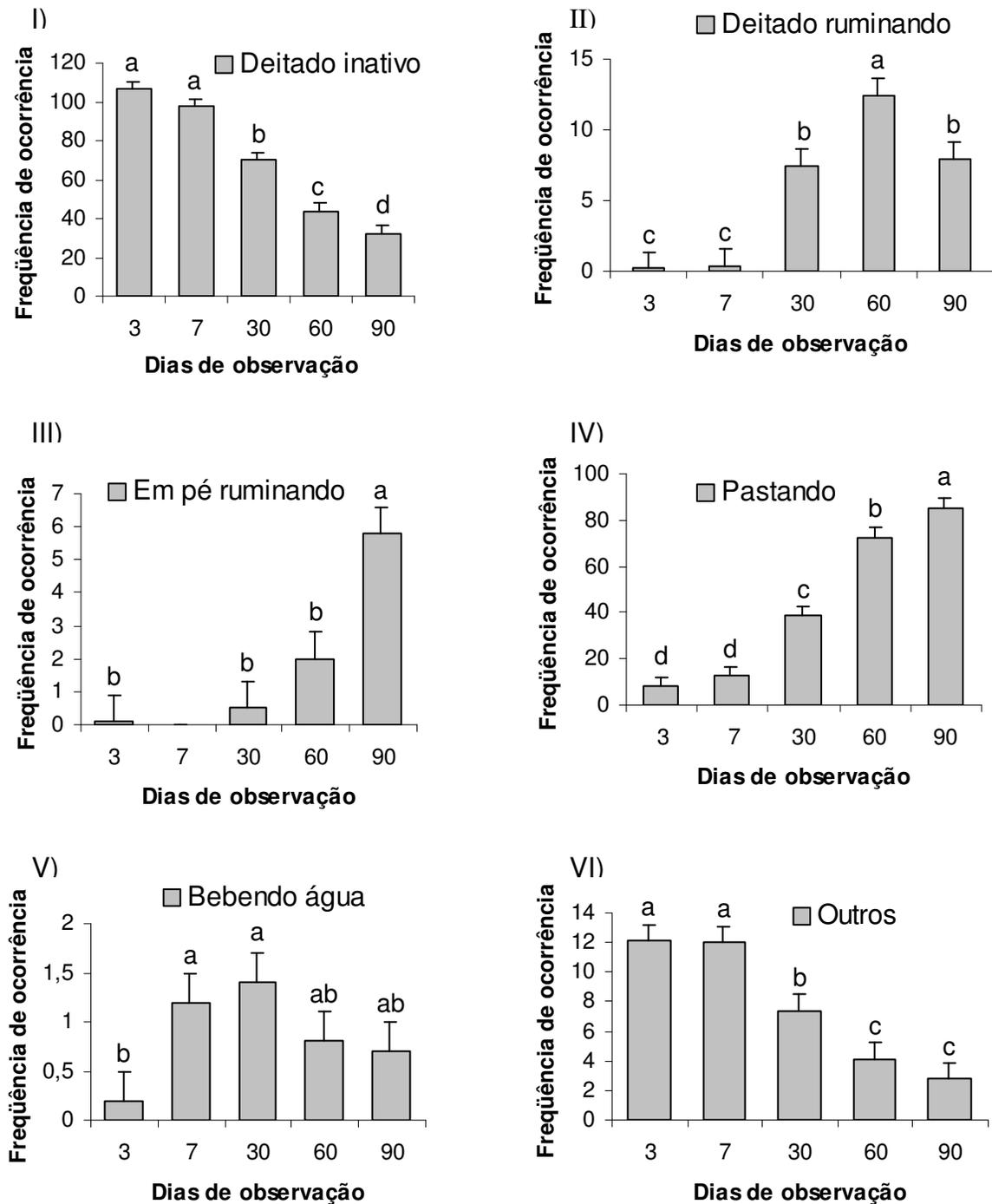
Não houve diferença estatística entre os tratamentos nos comportamentos deitado ruminando, em pé ruminando e anômalos.

Na análise estatística em relação ao efeito da idade, foi observada diferença significativa entre os dias de observação nos comportamentos deitado inativo ($P < 0,0001$), deitado ruminando ($P < 0,0001$), em pé ruminando ($P < 0,0001$), pastando ($P < 0,0001$), bebendo água ($P < 0,03$) e outros ($P < 0,0001$) (Figura 1).

Tabela 5 - Frequência de ocorrência dos comportamentos deitado inativo, em pé inativo, autoalisamento, bebendo água, pastando, andando e outros, dos tratamentos com balde (TB) e com vaca-ama (TVA). Médias apresentadas como mínimos quadrados e respectivo erro padrão:

Comportamento	Dias de observação				
	3	7	30	60	90
Deitado Inativo					
TB	112 ± 4,7	93,5 ± 7,0	83,0 ± 8,5 a	56,7 ± 6,0 a	32,0 ± 6,2
TVA	105,7 ± 4,0	104,7 ± 5,8	59,0 ± 7,1 b	35,0 ± 5,0 b	33,6 ± 5,2
Em pé inativo					
TB	37,8 ± 3,2 a	46,8 ± 5,3 a	41,4 ± 3,4 a	33,1 ± 4,3	11,2 ± 7,1
TVA	24,5 ± 2,7 b	20,9 ± 4,4 b	31,7 ± 2,9 b	28,0 ± 3,6	29,4 ± 6,2
Autoalisamento					
TB	11,5 ± 1,3 a	11,7 ± 2,0	5,1 ± 2,4	12,4 ± 1,6 a	9,3 ± 1,5
TVA	5,3 ± 1,1 b	8,6 ± 1,6	9,5 ± 2,0	6,2 ± 1,3 b	7,0 ± 1,2
Bebendo água					
TB	0,6 ± 0,1 a	1,4 ± 0,7	1,9 ± 0,4	0,8 ± 0,6	0,9 ± 0,3
TVA	0,0 ± 0,1 b	0,6 ± 0,6	0,9 ± 0,4	0,8 ± 0,5	0,9 ± 0,3
Pastando					
TB	4,9 ± 3,3	4,1 ± 3,2 b	28,2 ± 5,6 b	57,5 ± 6,7 b	78,2 ± 10,3
TVA	10,4 ± 2,7	20,6 ± 2,7 a	50,8 ± 4,7 a	83,4 ± 5,6 a	88,6 ± 8,7
Andando					
TB	15,8 ± 2,8	22,2 ± 2,2	14,0 ± 3,4 b	17,2 ± 3,6	15,6 ± 1,9 b
TVA	17,2 ± 2,3	16,7 ± 1,9	24,8 ± 2,9 a	25,5 ± 3,0	22,1 ± 1,6 a
Outros					
TB	14,7 ± 2,1	16,6 ± 2,6 a	10,0 ± 1,5 a	6,3 ± 1,0 a	4,0 ± 0,8 a
TVA	11,6 ± 1,8	8,5 ± 2,1 b	5,0 ± 1,2 b	2,7 ± 0,8 b	1,8 ± 0,6 b

* Médias seguidas com letras diferentes entre as linhas, diferem estatisticamente entre os tratamentos (P<0,05).



* Médias seguidas com letras diferentes, diferem estatisticamente entre as idades.

Figura 1 - Média e respectivo desvio padrão da frequência de ocorrência dos comportamentos: I) deitado inativo, II) deitado ruminando, III) em pé ruminando, IV) pastando, V) bebendo água e VI) outros, nos dois tratamentos nos dias de observação (três, sete, 30, 60 e 90 dias).

Os comportamentos que mais ocorreram entre aqueles considerados como “outros” foram: cheirando o chão, mastigando ervas, correndo e pulando, comportamentos essencialmente exploratórios e locomotores.

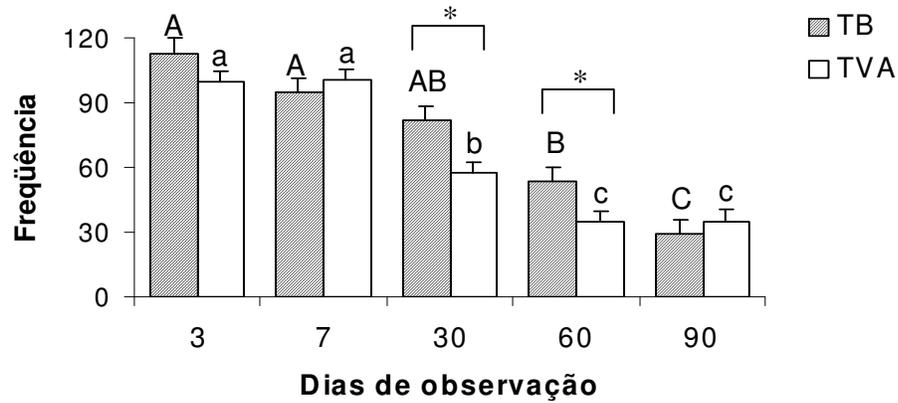
Não houve diferença estatística ao nível de 5% entre as idades nos comportamentos em pé inativo ($P<0,7$), andando ($P<0,7$) e anômalos ($P<0,5$).

Houve efeito significativo da interação tratamento/idade no tempo deitado inativo ($P<0,02$), que diminuiu gradativamente com o aumento da idade. No TB ocorreram $113,1\pm 6,5$ vezes em 10 horas de observação aos três dias e, aos sete, 30, 60 e 90 dias, ocorreram $94,5\pm 6,5$; $81,8\pm 6,5$; $53,3\pm 6,5$ e $29,1\pm 6,5$ vezes; respectivamente. No TVA as ocorrências foram um pouco menores com $100\pm 5,0$; $100,8\pm 5,0$; $57,4\pm 5,0$; $34,6\pm 5,1$ e $35\pm 5,3$ ocorrências aos três, sete, 30, 60 e 90 dias respectivamente.

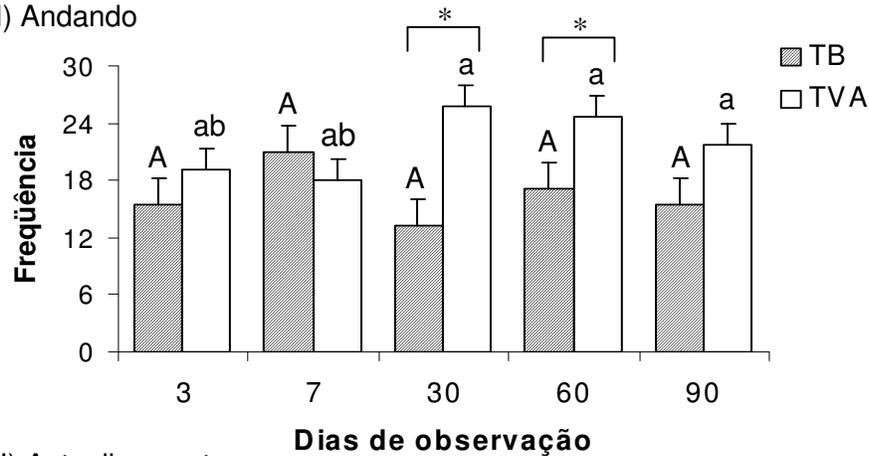
O comportamento andando também teve efeito significativo ($P<0,0001$) da interação tratamento/idade. Ocorreram $15,5\pm 2,8$; $21\pm 2,8$; $13,3\pm 2,8$; $17,1\pm 2,8$ e $15,4\pm 2,8$ vezes aos três, sete, 30, 60 e 90 dias, respectivamente, no TB. No TVA foram observadas $19,3\pm 2,1$; $18,1\pm 2,1$; $25,8\pm 2,1$; $24,6\pm 2,2$ e $21,7\pm 2,3$ ocorrências em 10 horas de observação aos três, sete, 30, 60 e 90 dias, respectivamente.

No comportamento autoalisamento, houve diferença estatística na interação de tratamento com idade ($P<0,004$). Foram observadas $12,1\pm 1,8$; $12\pm 1,8$; $5,4\pm 1,8$; $13,1\pm 1,8$ e $9,3\pm 1,8$ vezes em 10 horas de observação aos três, sete, 30, 60 e 90 dias, respectivamente, no TB. No TVA ocorreram $5,4\pm 1,4$; $7,9\pm 1,4$; $10,4\pm 1,4$; $7,6\pm 1,4$ e $7,2\pm 1,5$ vezes aos três, sete, 30, 60 e 90 dias, respectivamente. Os resultados dos comportamentos citados acima podem ser melhor visualizados na figura 2.

I) Deitado inativo



II) Andando



III) Autoalísamento

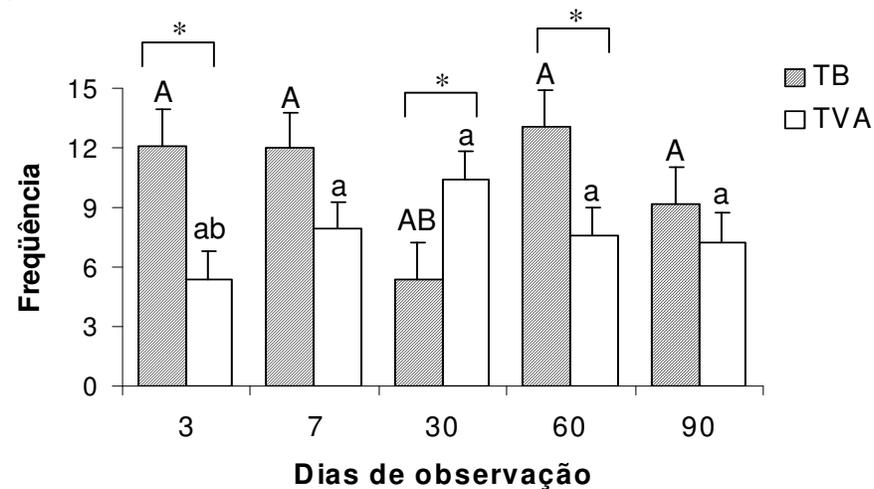


Figura 2 - Média da frequência de ocorrência nos dias de observação dos comportamentos: I) deitado inativo, II) andando e III) autoalísamento, nos dias de observação três, sete, 30, 60 e 90 dias, nos tratamentos com balde (TB) e com vaca-ama (TVA).

letras maiúsculas (A, B) = diferença estatística entre os dias de observação no TB.

letras minúsculas (a, b) = diferença estatística entre os dias de observação no TVA.

*Médias que diferem estatisticamente entre tratamentos

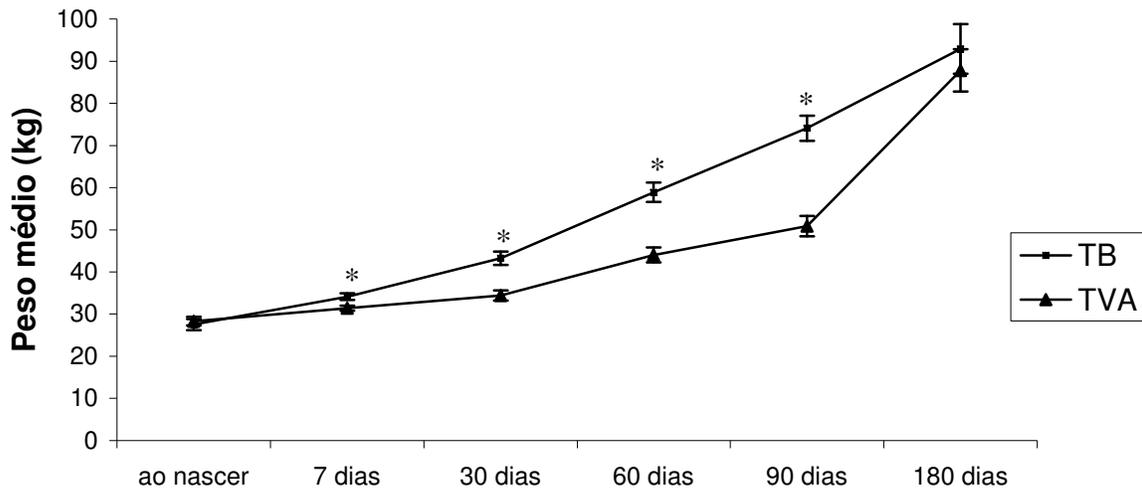
Houve efeito da interação de tratamento com idade no comportamento em pé ruminando ($P < 0,002$). Os bezerros do TB não apresentaram este comportamento aos três e sete dias de idade, aumentando um pouco aos 30 ($0,5 \pm 1,3$ vezes), aos 60 ($0,4 \pm 1,3$ vezes), obtendo o maior valor aos 90 dias ($9,1 \pm 1,3$ vezes). No TVA, a ocorrência foi um pouco maior nas primeiras idades, sendo $0,28 \pm 1,0$; $0,07 \pm 1,0$; $0,42 \pm 1,0$ e $3,6 \pm 1,1$ vezes aos três, sete 30 e 60 dias respectivamente. Aos 90 dias a média de ocorrência foi menor do que no TB, com $2,41 \pm 1,1$ ocorrências.

Nos comportamentos deitado ruminando ($P < 0,5$), em pé inativo ($P < 0,3$), pastando ($P < 0,3$), bebendo água ($P < 0,7$), anômalos ($P < 0,2$) e outros ($P < 0,6$), não se verificou efeito da interação nos resultados.

4.2. Peso dos bezerros

Os bezerros do TB tiveram maior peso do que os do TVA aos sete ($P < 0,01$), 30 ($P < 0,0003$), 60 ($P < 0,0001$) e 90 ($P < 0,0001$) dias, mas aos 180 dias ($P > 0,52$) não houve diferença estatística (Figura 3). A covariável peso ao nascer teve efeito significativo na comparação dos pesos dos bezerros aos sete ($P < 0,0001$), 30 ($P < 0,06$), 60 ($P < 0,01$), 90 ($P < 0,02$) dias, mas não aos 180 dias ($P < 0,5$).

O peso médio dos bezerros do TB foi $34,1 \pm 0,8$, $43,2 \pm 1,6$, $59 \pm 2,3$, $74,1 \pm 3,0$ e $93 \pm 6,0$ kg aos 7, 30, 60, 90 e 180 dias, respectivamente. Nos bezerros do TVA, o peso médio, nas mesmas idades, foi $31,4 \pm 0,6$; $34,4 \pm 1,2$; $44 \pm 1,8$; $51 \pm 2,6$ e $87,8 \pm 2,4$ kg, respectivamente.



*Médias do peso entre tratamentos que diferem estatisticamente

Figura 3 - Peso médio dos bezerros ao nascer, aos sete, 30, 60, 90 e 180 dias, nos tratamentos com balde (TB) e com vaca-ama (TVA).

4.3. Eventos de amamentação e tempo mamando

O número de eventos de amamentação no TVA diminuiu com a idade ($P < 0,004$). Passaram de $5,4 \pm 0,62$ eventos por período de observação (7-12 e 14-19 h) aos três dias de idade para $4,9 \pm 0,62$; $3,9 \pm 0,62$; $2,2 \pm 0,65$ e $2,8 \pm 0,67$ eventos aos sete, 30, 60 e 90 dias, respectivamente (Figura 4).

O tempo total mamando por dia também diminuiu com a idade ($P < 0,0002$). De $59,6 \pm 6,3$ minutos por período de observação (7-12 e 14-19 h) aos três dias, passou para $49,7 \pm 6,3$; $29,2 \pm 6,3$; $20,2 \pm 6,6$ e $30 \pm 6,8$ minutos aos sete, 30, 60 e 90 dias, respectivamente (Figura 4). Conseqüentemente, o tempo por mamada também diminuiu com a idade ($P < 0,003$). Aos três dias era de $12,6 \pm 1,1$ minutos por período de observação (7-12 e 14-19 h), passando para $10,5 \pm 1,1$; $7,5 \pm 1,1$; $7,3 \pm 1,1$ e $8,17 \pm 1,2$ minutos aos sete, 30, 60 e 90 dias respectivamente (Figura 4).

4.4. Comportamento de reação à separação:

Entre as vacas, não houve diferença estatística entre os meses (30, 60, e 90 dias após bezerro ser colocado em seu devido tratamento) em nenhum dos parâmetros observados. Já entre os bezerros, o comportamento vocalizando foi maior ($P < 0,05$), no período observado (30 min de observação) no mês 1 ($7,8 \pm 1,6$ vezes) do que nos meses 2 ($2,2 \pm 1,6$ vezes) e 3 ($3,6 \pm 1,6$ vezes) de observação no período em que os animais ficaram separados (17h30 h de um dia até a manhã 7h do dia seguinte). Houve também, uma tendência dos comportamentos “olhando a vaca” ($P < 0,09$), que teve uma ocorrência maior no mês 3 ($6,8 \pm 1,2$ vezes) do que nos meses 1 ($2,8 \pm 1,2$ vezes) e 2 ($4,5 \pm 1,2$ vezes), e “inquieto” ($P < 0,06$), tendo uma maior ocorrência no mês 1 ($1,9 \pm 0,4$ vezes) do que nos meses 2 ($0,8 \pm 0,4$ vezes) e 3 ($0,7 \pm 0,4$ vezes).

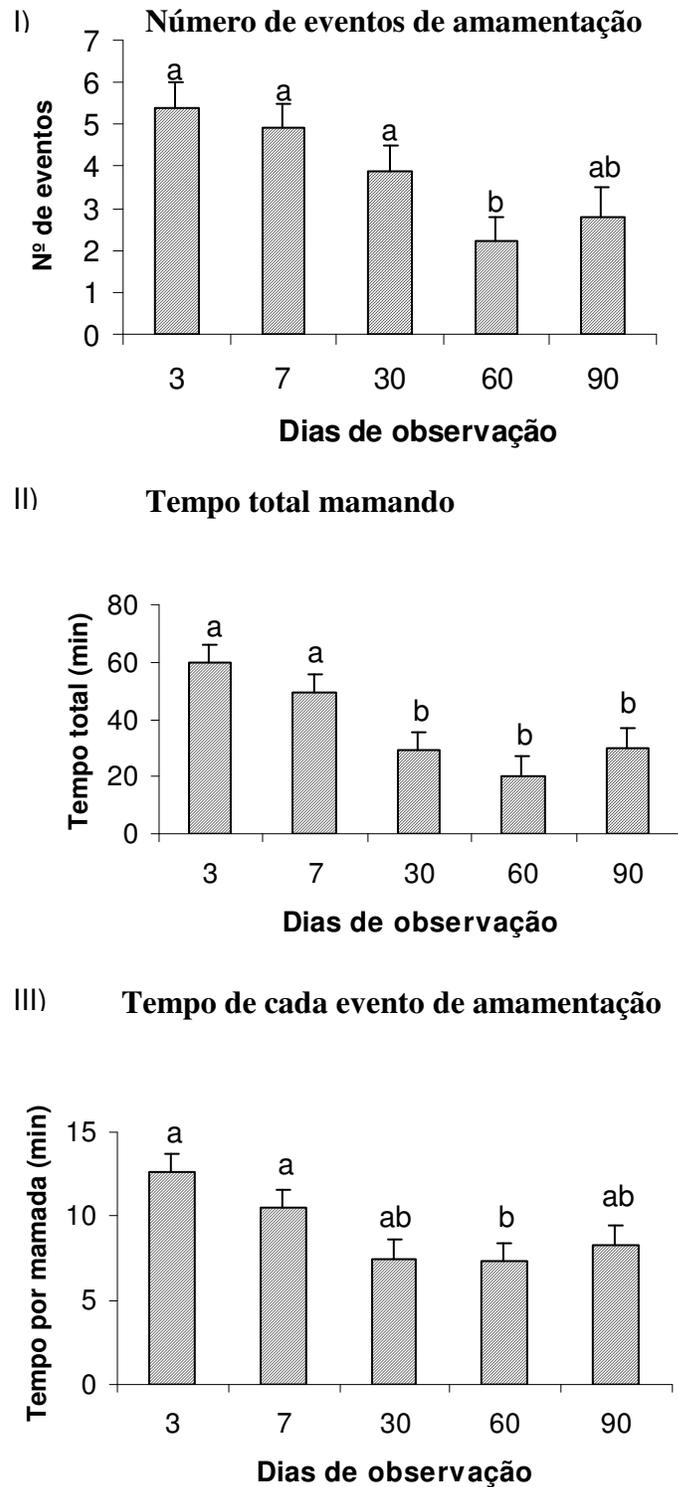


Figura 4 - Média de: I) número de eventos de amamentação, II) tempo total mamando e III) tempo de cada evento de amamentação, nos períodos de observação (7-12 e 14-19 h) aos três, sete, 30, 60 e 90 dias no tratamento com vaca-ama (TVA).

4.5. Entrevista

As porcentagens obtidas em relação à escolaridade dos integrantes da COPACO podem ser visualizadas na tabela 6.

Tabela 6 - Grau de escolaridade dos integrantes da COPACO, em porcentagem:

Grau de escolaridade	%
1 ^a a 4 ^a incompleta	28
1 ^a a 4 ^a completa	39
5 ^a a 8 ^a incompleta	11
5 ^a a 8 ^a completa	17
médio incompleto	5

A tabela 7 mostra a condição dos integrantes da COPACO antes de aderir ao MST.

Tabela 7 - Condição dos integrantes da COPACO antes de aderir ao MST, em porcentagem:

Condição	%
Empregado	5
Arrendatário	28
Proprietário	28
Bóia-fria	39

De acordo com a tabela 8, pode-se observar a porcentagem de respondentes em cada categoria de perguntas.

Tabela 8 - Categorias das respostas da entrevista realizada com os integrantes da COPACO:

Categorias das respostas	%
Satisfeitas com o sistema atual	94,4
Diz ter conhecimento sobre vaca-ama	100
Aceitaria implantar o sistema com vaca-ama	77,8
Não aceitaria implantar o sistema com vaca-ama	22,2

Entre os respondentes que não aceitariam o sistema com vaca-ama, obteve-se os resultados mostrados na tabela 9.

Tabela 9 - Categoria dos respondentes que não aceitariam implantar o sistema com vaca-ama, em porcentagem:

Categoria dos respondentes	%
Homens	75, com idade média de 35 anos e escolaridade geral de 1ª a 4ª incompleta.
Mulheres	25, com idade média de 25 anos e escolaridade geral de 5ª a 8ª completa.
Condição de bóia-fria antes de aderir ao MST	75
Condição de empregado antes de aderir ao MST	25

Dos respondentes responsáveis pelos cuidados dos bezerros, quatro apontaram como maior desvantagem da criação dos bezerros com balde, durante o experimento, a maior mão-de-obra despendida neste sistema, pois tinham que alimentar os bezerros duas vezes ao dia, todos os dias, e a equipe tinha que ser fixa. Outro fator abordado, por uma das pessoas, foi a grande incidência de diarreia. Ainda, outro problema relatado por um dos responsáveis foi o problema com afogamento que ocorria com os bezerros quando eles bebiam o leite do balde.

A maior desvantagem que observaram (100% dos respondentes) durante o projeto em relação à criação de bezerros com vaca-ama foi à dificuldade na hora da adoção e desmame. Dois dos respondentes acharam irrelevante também o fato de ser mais difícil cuidar das doenças que por acaso venham a ocorrer, pois os animais estavam soltos. Outro aspecto que um dos respondentes relatou foi o fato de que os bezerros mais espertos mamavam mais que aqueles considerados mais parados. A tabela 10 mostra a porcentagem de respondentes em cada categoria de perguntas, dentro dos que eram responsáveis pelos cuidados dos bezerros.

Tabela 10 - Categorias das respostas da entrevista realizada com os responsáveis pelos bezerros da COPACO:

Categorias das respostas	%
Estiveram mais presentes no sistema com balde	75
Observaram maior ganho de peso nos bezerros do balde	100
Observaram maior ocorrência de doenças e parasitas nos bezerros do balde	50
Mostraram preferência pelo sistema com balde	75

CAPÍTULO 5 - DISCUSSÃO

5.1. Comportamentais

Os resultados dos comportamentos observados indicam que o sistema de criação com vaca-ama promoveu o bem-estar dos bezerros, pois os bezerros criados com vaca-ama são mais ativos e desenvolveram mais as atividades naturais desses animais.

Houve uma maior ocorrência do comportamento deitado inativo e em pé inativo no TB, pois estes animais estavam amarrados e com isso eles ficavam mais tempo parados. Em ambos os tratamentos o tempo que os bezerros ficaram deitados foi diminuindo com a idade. Os bezerros do TB ficaram 56%, 47%, 42%, 28% e 16% do tempo deitados inativos aos três, sete, 30, 60 e 90 dias, respectivamente. Já os bezerros do TVA ficaram, nas mesmas idades, 53%, 52%, 28%, 18% e 17%.

Jensen (1995) observou que bezerros amarrados em coleiras (“*tie-stall*”) também ficaram mais tempo deitados (61,8%) do que aqueles soltos em grupo (56%). Os resultados entre o experimento de Jensen e este experimento são similares. No entanto, os bezerros criados em coleiras comparados com os bezerros criados no balde têm menos espaço para se movimentar, o que aumenta o tempo em que ficam deitados. Após 90 dias o autor ainda encontrou diferença entre os tratamentos no tempo que os bezerros ficaram deitados, diferente do resultado deste experimento que não encontrou diferença nessa idade, nesse comportamento. Os bezerros em grupo estavam sendo criados em baias, diferentemente dos bezerros deste experimento que estavam soltos no pasto e na companhia das vacas ama. Essa circunstância pode ter contribuído para aumentar a movimentação dos bezerros criados com vaca-ama, pois bezerros criados em pequenos cercados têm menor atividade do que aqueles criados em grandes cercados (JENSEN et al., 1998; JENSEN e KYHN, 2000), e a presença das vacas-ama podia ser uma motivação para

seguí-la, seja em busca de leite, seja como imitação e instinto para pastoreio. Outro fator que ajuda a confirmar isso, foram os resultados encontrados em relação ao tempo que os bezerros ficaram andando e pastando, os quais os bezerros criados com vaca-ama andaram e pastaram mais do que os bezerros criados com aleitamento no balde.

Além da possível restrição de movimentos, menores espaços oferecidos diminuem o crescimento do animal e seu conforto (FISHER et al., 1997). Bokkers e Koene (2001) verificaram que, em sistemas confinados, bezerros criados e alimentados em grandes grupos ficaram menos tempo parados do que bezerros criados individualmente ou em grupos, mas alimentados em gaiolas individuais.

O tempo total gasto em pé inativo no período de observação nos bezerros do TB aos três, sete, 30, 60 e 90 dias foi 19%, 23%, 21%, 17% e 6%, respectivamente. E no TVA, nestas mesmas idades, foi 12%, 10%, 16%, 14% e 15%. Estes resultados diferem de Houpt (1991), que relata uma porcentagem de 40% do tempo gasto em pé em bezerros já desmamados. Esta diferença é causada devido ao fato de Houpt relatar o tempo em pé realizando outras atividades, como comendo e ruminando, já neste experimento foi relatado apenas o tempo em pé inativo. Outro fator possível é que os animais do trabalho de Houpt estavam estabulados individualmente, o que pode ter ocasionado esta maior porcentagem de tempo gasto em pé.

A falta de interação social também explica as maiores ocorrências dos comportamentos deitado inativo e em pé inativo do TB, pois a presença de outros animais estimula os comportamentos locomotores e de brincar. Confirmando esta afirmativa, apesar dos tratamentos serem diferentes, Arave et al. (1992) observaram comportamentos parecidos com os deste experimento, pois os bezerros criados isolados, sem contato com outros bezerros, ficaram mais tempo em pé parado do que aqueles criados individualmente, mas com contato com outros bezerros. Estes autores afirmam que o comportamento em pé inativo pode indicar estresse.

Confirmando este resultado, Fraser e Broom (1990) relatam que bezerros criados isoladamente descansam mais tempo em pé do que aqueles criados em grupo.

Durante o período do experimento, alguns dos animais que estavam no TB eventualmente conseguiam fugir. Quando isso acontecia, eles apresentavam um alto estímulo para correr, pular e explorar o local onde os outros bezerros estavam presos no local do experimento. Confirmando esta observação Jensen (1999), investigando a motivação dos bezerros e novilhas em realizar o comportamento locomotor, verificou que durante o teste de campo aberto, bezerros que foram criados confinados galoparam e pularam mais do que o controle, que ficaram em currais grandes por todo o período. Estes resultados sugerem que quando soltos os animais confinados apresentam forte motivação para realizar o comportamento locomotor, do qual estavam até então privados.

O isolamento também aumenta a motivação para explorar um novo ambiente (JENSEN et al., 1999). Jensen et al. (1998) indicaram que espaço suficiente é essencial para a expressão do comportamento de brincar e mostraram que o espaço estimula a brincadeira em bezerros de raças leiteiras. Confirmando isto, Phillips (1993) relatou que o comportamento de brincar é impedido em bezerros criados em baias individuais pelo espaço inadequado, mas é comum em bezerros soltos no pasto. O comportamento de brincar pode indicar condição saudável e de bem-estar em bezerros e em jovens de outras espécies de animais de fazenda. O comportamento de brincar parece apresentar benefícios fisiológicos, como exercício de músculos, ativação da circulação sanguínea, e aprendizado/treinamento de comportamentos relevantes para a vida adulta, como disputas, exploração e alimentação (FRASER e BROOM, 1990; HOUPPT, 1991).

O resultado encontrado no comportamento pastando, onde os bezerros do TVA pastaram mais que os bezerros do TB, era esperado, pois os bezerros do TVA ficavam soltos e podiam pastar a vontade. Já os bezerros do TB ficavam amarrados por uma corda, o que dificultava a

locomoção e a procura de pasto, mesmo estes animais sendo trocados de lugar. Os bezerros do TB ficaram 2%, 2%, 14%, 28% e 39% do tempo de observação pastando, aos três, sete, 30, 60 e 90 dias, respectivamente. No TVA observou-se, para as mesmas idades, 5%, 10%, 25%, 42% e 44%. Houpt (1991) relata que bezerros desmamados criados em baias individuais, ficaram 22% do tempo, em 24 h, alimentando-se (concentrado + forragem). Comparando estes resultados, observa-se que, mesmo sendo animais mais jovens, os bezerros deste experimento ficaram mais tempo pastando, por estarem em condições ambientais melhores para que os animais realizassem os comportamentos de ingestão.

Outro fator importante que pode ter relação com os resultados relacionados com os comportamentos pastando e andando é a interação social. A presença da vaca e de outros bezerros que já pastam estimula estes comportamentos nos bezerros mais jovens pela facilitação social. A ocorrência da facilitação social pode ser vista em criações em grupo (BARTON e BROOM, 1985). Em um experimento feito por Arave et al. (1992) comparando bezerros criados isolados com bezerros criados em grupo, observaram que aqueles criados em grupo gastaram mais tempo comendo dos que aqueles criados isolados. Com a vaca, o bezerro aprenderá a pastar o tipo de pastagem mais apropriada e a conseguir alimento em épocas difíceis (KROHN, 2001).

O maior tempo de pastoreio dos bezerros do TVA aos sete dias pode incentivar o desenvolvimento mais precoce do rúmen do que os bezerros do TB. A transformação do bezerro em ruminante está intimamente ligada a alimentação, pois quanto mais cedo se passa da dieta líquida a sólida, mais rápido ocorre o desenvolvimento da musculatura do rúmen, das papila, da flora ruminal pela presença do alimento sólido e da saliva da vaca, e com isso, a sua transformação em ruminante (LUCCI, 1989; KRUG, 1993). Bezerros que são alimentados apenas com leite podem permanecer em um estado pré-ruminante por um tempo bastante longo (CHURCH, 1988).

A maior ocorrência do comportamento de autoalisamento se deve principalmente a falta de interação social. Confirmando esta afirmação, Bokkers e Koene (2001) observaram que bezerros estabulados alimentados em grandes grupos apresentaram menos autoalisamento do que bezerros criados individualmente, ou em grupo, mas alimentados em gaiolas individuais. Outros autores que encontraram resultados parecidos foram Kerr e Wood-Gush (1987), onde verificaram que bezerros confinados realizaram mais freqüentemente o comportamento de autoalisamento do que os bezerros criados em grupo extensivamente.

Comparando bezerros separados da mãe imediatamente e quatro dias após o parto, Lidfors (1996) verificou que os bezerros separados com quatro dias se lambeam menos freqüentemente durante o segundo, terceiro e quarto dia após o parto do que os bezerros separados imediatamente. Apesar de Krohn et al. (1999) observarem que bezerras criadas em pequenos boxes, sem contato com a mãe, ficaram se lambendo menos, em compensação, realizaram mais o comportamento de sugação não-nutritiva de objetos, comparando com outros dois grupos, onde as bezerras eram criadas com a vaca, um grupo sem mamar e outro mamando. Quando bezerros são criados separados de suas mães ocorrem muitas sugações não-nutritivas de objetos (LIDFORS, 1993).

Para o comportamento bebendo água, os resultados possivelmente se devem ao fato de que os bezerros do TB, no início, após tomarem o leite, ficavam com uma grande motivação de sugar, com isso eles sugavam a água que estava disponível dentro do balde, o que com o tempo foi diminuindo de intensidade.

Os comportamentos que mais ocorreram entre aqueles que consideramos como “outros” foram: cheirando chão, mastigando ervas, correndo e pulando, comportamentos essencialmente exploratórios e locomotores. Kerr e Wood-Gush (1987) relatam que quando o bezerro tem a possibilidade de mamar, ele obtém isto em muitos eventos de amamentação, tendo em média

cada um, 5-15 min. Os bezerros criados com aleitamento artificial geralmente levam menos tempo sugando o leite (< 5 min). Com isso, estes bezerros aumentam a quantidade de tempo gasto em outras atividades. Um exemplo disto, neste experimento, foi a maior frequência dos comportamentos considerados como outros nos bezerros do TB comparado com os bezerros do TVA.

Apesar de não ter havido diferença estatística entre os tratamentos em relação aos comportamentos anômalos, estes somente ocorreram nos bezerros do TB. A não ocorrência de comportamentos considerados anômalos entre os bezerros do TVA, mesmo sendo criados em grupo, pode ser considerada uma característica positiva desse sistema. É comum, entre bezerros criados em grupo e aleitados em balde ou chupeta, a ocorrência de intersugação, e entre bezerros criados individualmente em baias fechadas, a sugação de objetos e excesso de autoalisamento (DE PASSILLÉ et al., 1992; LIDFORS, 1993; RUSHEN e DE PASSILLÉ, 1995; BOKKERS e KOENE, 2001; DE PASSILLÉ, 2001; JENSEN e HOLM, 2003).

Quando analisado o efeito da idade nos comportamentos de ingestão (pastando, deitado ruminando, em pé ruminando e bebendo água) e exploratórios (outros) em geral, verificou-se um aumento da frequência desses comportamentos com a idade. Inversamente, os comportamentos de inatividade diminuíram.

Os bezerros quando são mais jovens tendem a ficar mais tempo deitados inativos. Fraser e Broom (1990) relatam que os comportamentos de brincar e descansar que inicialmente dominavam as atividades dos bezerros, são substituídos por comportamentos de ingestão e exploratórios. Antes de começarem a pastar, os bezerros passam a explorar mais o meio em que se encontram, a roer e mastigar ervas e pasto sem, no entanto, ingeri-los, parecendo estar aprendendo a pastar. Os bezerros não pastam até eles estarem com alguns dias de vida e as

primeiras tentativas geralmente são ineficientes (FRASER e BROOM, 1990). Com o aumento da idade, os períodos de amamentação diminuem, o pastoreio começa a ser mais regular e os bezerros começam a ser mais seletivos.

Com o desenvolvimento do rúmen, os bezerros requerem um maior tempo para pastar e, conseqüentemente, para ruminar. O requerimento nutricional varia com o estado fisiológico, idade, sexo, peso dos animais e também altera o comportamento de pastoreio (PRACHE et al., 1998). Com dois meses, os jovens ruminantes já se tornam extremamente dependentes dos produtos da fermentação ruminal para crescimento e manutenção (CHURCH, 1988). Neste trabalho, verificamos que a ocorrência da ruminação aos três e sete dias é quase nula, aumentando significativamente nas observações subseqüentes. De acordo com Church (1988) se o bezerro tiver acesso à pastagem, o ruminante começará a pastar na 1ª ou 2ª semana de vida. Kerr e Wood-Gush (1987) comparando bezerros criados extensivamente ou confinados observaram ruminação na primeira e segunda semana de vida para os bezerros do campo e confinados, respectivamente. Entretanto, neste experimento não houve diferença estatística entre os tratamentos no tempo ruminando, pois os bezerros que estavam no balde também tinham acesso permanente ao pasto e, o contágio por microorganismos responsáveis pela degradação dos nutrientes, advindos de animais mais velhos, ocorreu igualmente entre os bezerros deste experimento.

O tempo ruminando aumenta até ocupar sete horas por dia (29%) em bezerros mantidos no pasto, com sete semanas de idade (HOUPY, 1991). Neste experimento foi observado, aos 60 dias, um tempo de ruminação de 7%, utilizando a média dos dois tratamentos nesta idade, em 10 horas de observação. Sabe-se que os bezerros têm maior tempo de ruminação no período noturno. Provavelmente é por esse motivo que ocorreram essas diferenças de resultados, pois neste experimento não houve observação noturna. Os menores tempos de observação e a pouca

quantidade de pasto oferecida também podem ter influenciado nos resultados encontrados. Há que se levar em conta, também, que os bezerros aqui estudados são mestiços zebuínos, com desenvolvimento mais tardio do que bezerros Holandês puros como os usados por Houpt (1991).

5.2. Peso dos bezerros

O peso ao nascer exerce influência de destaque sobre o desenvolvimento do animal (LUCCI, 1989). Animais que nascem pesados terão maiores ganhos de peso nos primeiros meses de vida, se suas exigências nutricionais estiverem supridas. Neste experimento, o peso ao nascer influenciou o peso aos sete, 30, 60 e 90 dias em ambos os tratamentos. Analogamente, Haddada et al. (1999), encontraram influência do peso ao nascer dos bezerros no peso ao desmame.

A expectativa era de que os bezerros do TVA iriam ter um maior ganho de peso, assim como Krohn (2001) relata que os bezerros que mamam são geralmente mais saudáveis e têm um maior ganho de peso. Contrariando esta expectativa, os pesos dos bezerros aos sete, 30, 60 e 90 dias foram significativamente maiores no TB.

Existem dois motivos principais que podem ter causado a diferença de peso observada entre os tratamentos. A falta de pasto causada pela seca que ocorreu na região afetou o estado das vacas-ama, o que certamente resultou em baixas produções de leite. O único alimento das vacas-ama era a pastagem, que foi fortemente prejudicada com a seca. Cada vaca-ama amamentava dois bezerros, e várias vezes ao dia. A média geral de produção de leite das vacas-amas durante o experimento foi de 5,5 l/dia, chegando a alguns casos a 2 l/dia. Esta baixa quantidade de leite oferecido para os bezerros adotados interferiu diretamente no peso destes animais, pois estes só mamavam e não recebiam nenhum leite adicional, diferentemente dos bezerros do TB que, sempre recebiam 4 l de leite por dia.

Margerison et al. (2002) também verificaram que bezerros criados com aleitamento artificial ganharam 70 g/dia mais peso do que bezerros que mamaram, pois a criação artificial de bezerros consome mais leite e concentrado, que estava disponível *ad libitum* para estes bezerros. Confirmando este resultado, Appleby et al. (2001) observaram maior ganho de peso em bezerros quando foram alimentados com leite “ad libitum” do que quando tiveram o consumo limitado a 5% do peso corporal.

Apesar dos bezerros do TB terem obtido um melhor desenvolvimento até os 90 dias, não houve diferença estatística no peso dos bezerros aos 180 dias. Pode-se afirmar com isso que, ou os bezerros do TB tiveram seu desenvolvimento prejudicado após o desaleitamento, ou os bezerros do TVA estavam mais preparados para o desmame, pois o convívio com as vacas lhes proporcionou uma maior experiência em relação à procura e obtenção de pasto e melhor estado psicológico. Os bezerros criados com vaca-ama não estavam recebendo tanto leite como os bezerros do balde, mas tinham maior possibilidade de pastar e selecionar forragem. Com isso, o impacto provocado pelo corte do leite, pode não ter sido tão grande para os bezerros do TVA. Os bezerros que tem menos oferta de leite consomem mais alimento sólido e este hábito o deixará mais preparado para o desmame (JENSEN, 2003).

5.3. Eventos de amamentação e tempo mamando

No TVA, apesar de encontrarmos uma pequena diminuição no número de eventos de amamentação e no tempo mamando aos 60 dias, os resultados encontrados nesta pesquisa esta de acordo com a literatura consultada.

Sabe-se que os bezerros têm, naturalmente, 5-8 eventos de amamentação por dia, tendo uma duração média de 10-15 min. Day et al. (1987) encontraram que a duração de cada evento de

amamentação é em média 8-12 min. Neste experimento encontramos 12,6 min aos três dias de idade, diminuindo para 8,2 aos 90 dias.

Muitos estudos têm encontrado que os números de eventos de amamentações por 24 h diminuem com o aumento da idade do bezerro. Reinhardt e Reinhardt (1981) verificaram que o número médio de eventos em 24 h foi de 4 - 8 com um máximo de 18 nas três primeiras semanas de vida do bezerro. Durante as primeiras semanas, o bezerro mamou na vaca 5-9 vezes por dia, e durante os meses seguintes, 3-5 vezes por dia. Entretanto, Lidfors (1996) encontrou que o tempo de amamentação por 24 h diminui durante os primeiros quatro dias, mas a frequência de amamentação e a duração de cada uma não mudaram acima dos quatro dias de vida do bezerro.

De acordo com os resultados deste experimento, observamos 4-5 eventos de amamentação no primeiro mês e, do 2º até o 4º mês de vida, 2-4. O peso do bezerro e a produção de leite da vaca estão relacionados com o número de eventos de amamentações e com a sua duração, quanto mais a vaca produz e mais pesado o bezerro, menor é a duração de cada mamada e o número de eventos de amamentação (ODDE et al., 1985). Em relação a esta afirmação, os resultados encontrados neste experimento mostraram que, mesmo as vacas produzindo pouco e os bezerros estando com seu peso abaixo do esperado, o tempo mamando e o número de eventos de amamentação também diminuiram com a idade.

O comportamento de amamentação dos bezerros no sistema com vaca-ama aproximou-se muito do encontrado por outros autores com bezerros amamentados pela própria mãe. Isto mostra que este sistema permite ao bezerro desenvolver seu repertório comportamental habitual, pois o ambiente em que ele se desenvolve, incluindo a presença de uma vaca, se aproxima mais de seu ambiente natural.

5.4. Comportamento de reação à separação

Ao realizarmos esta observação, pretendíamos ter uma indicação de quão forte havia sido o vínculo que ocorreu entre vaca e bezerro, o que se expressaria no comportamento da vaca-ama e do bezerro durante uma separação. As vacas não demonstraram nenhum comportamento de reação que pudesse indicar algum estresse pela separação dos bezerros.

Lidfors (1996) num experimento em que observou os efeitos comportamentais na separação dos bezerros imediatamente ou quatro dias após o parto, encontrou que quando o bezerro foi separado quatro dias após o parto, as vacas vocalizaram mais freqüentemente, ficaram menos deitadas e ruminaram menos do que vacas separadas imediatamente após o parto, o que pode indicar algum grau de estresse. Podemos inferir, portanto, que neste experimento as vacas não criaram um vínculo, porque adotaram seus bezerros quando já estavam entre o 5º e 6º mês de lactação. As vacas não estavam mais num período sensível provocado pelas mudanças hormonais e psicofisiológicas no período periparturiente.

Já os bezerros reagiram à separação. Os comportamentos ocorridos nos indicam ocorrência de estresse nos bezerros. O comportamento de vocalização, associado ao de andando, pode representar resposta medrosa a uma novidade e separação social (DE PASSILLÉ et al., 1995). Os bezerros deste experimento demonstraram um vínculo parecido com o que ocorre entre bezerros e sua própria mãe, isto é, parecem ter feito um *imprinting* com as vacas-ama. No experimento de Lidfors (1996), bezerros que ficaram quatro dias com suas mães ficaram menos deitados e apresentaram maior freqüência de comportamento vocal após separação do que bezerros separados imediatamente. O comportamento vocal pode ser utilizado no desenvolvimento de métodos de separação e desmama que sejam menos estressantes para o bezerro (THOMAS et al., 2001).

5.5. Problemas sanitários: diarreia, carrapatos e vermes

Como já foi dito anteriormente, a diarreia é responsável por grande parte das mortes de bezerros. Neste projeto, não foi feita uma coleta de fezes, mas através de observações pessoais no decorrer da etapa de campo, pudemos perceber que ocorreu diarreia nos bezerros dos dois tratamentos. Todos os bezerros do TB tiveram que ser tratados com medicamentos contra a diarreia. Dos 16 bezerros na vaca-ama, cinco tiveram problemas com esta doença. Isto parece estar relacionado com o estresse e a forma que o bezerro toma o leite. Esta observação, apesar de não ter sido feita uma análise estatística coerente, é válida no sentido de perceber que os bezerros criados com vaca-ama são menos propensos a ter diarreia do que os bezerros criados com balde. Resultados similares foram encontrados por Appleby et al. (2001), onde observaram a performance e o comportamento ingestivo em bezerros criados com chupetas, com possibilidade de sugar, e balde. Eles registraram que ocorreu diarreia em um dos 23 bezerros (4%) utilizados no experimento com mais de duas semanas de idade. Durante a semana 3, observaram que os bezerros no balde tiveram diarreia em mais dias do que aqueles da chupeta, com uma média de 3 dias e menos do que 1 dia, respectivamente.

Aparentemente, houve uma grande infestação de carrapatos e vermes nos bezerros criados com vaca-ama. Dos cinco animais mortos durante o experimento, quatro foram do TVA e um do TB. Dos bezerros do TVA, um não houve uma causa aparente e, os outros três de inanição e tristeza parasitária, conseqüentes da infestação de endo e ectoparasitos. No TB, o bezerro morreu de infecção pulmonar. Mostrando através de porcentagem, ocorreu 25% de mortalidade no TVA e 13% no TB. Todos os casos foram diagnosticados pelo veterinário da região (FROHMUT, 2003). Os bezerros do balde, por estarem amarrados, receberam maior assistência, ao contrário dos bezerros do sistema com vaca-ama, que estavam soltos no pasto, tornando mais difícil a

visualização e o diagnóstico da ocorrência destes parasitas, fazendo com que os bezerros do TVA sofressem mais com infestações de carrapatos e vermes.

A verminose é responsável por apreciáveis prejuízos, retardando o desenvolvimento dos bezerros, diminuindo as produções de leite e carne e aumentando a taxa de mortalidade dos rebanhos. Animais novos tem seu crescimento atrasado, com conseqüências graves mesmo depois de eliminada a infecção (BECK, 1985). Na COPACO, foi orientado para a equipe do gado leiteiro utilizar alho junto com o sal mineral no controle da infestação por vermes. Apesar desta orientação, os responsáveis pelos cuidados com os bezerros não faziam uma vistoria constante nos cochos de sal dos bezerros do TVA e com isso, estes estavam geralmente vazios, não ajudando efetivamente no controle dos parasitas. Com isso, os animais ficaram menos resistentes a verminose, havendo assim, uma grande infestação. Todos os bezerros do experimento tiveram que ser tratados com um vermífugo alopático.

Uma das espécies de carrapato que mais ocorre na região é a *Boophilus microplus*. Os zebuínos que servem há séculos como hospedeiros de *B. microplus*, na região da Índia, desenvolveram resistência a um grande número de espécies deste gênero e são utilizados (em raças puras ou mestiças) em programas integrados de controle (AIELLO e MAYS, 2001). O manejo das pastagens também colabora bastante para a prevenção da infestação dos endo e ectoparasitos, pois com os períodos de repouso, o ciclo reprodutivo dos parasitas é interrompido. No PRV, períodos de repouso adequados são obrigatórios. Com o problema da falta de pasto devido à seca, os tempos de repouso entre uma ocupação e outra durante o experimento foram curtos, fazendo com que os animais do sistema com vaca-ama tivessem que ocupar piquetes com pouco pasto e bastante infestados, isto é, houve a “aceleração fora de tempo”.

5.6. O processo de adoção

A etapa inicial da adoção dos bezerros pela vaca é a mais importante do processo de criação com vaca-ama. É neste período que vai ocorrer o vínculo necessário entre os animais para que a vaca deixe os bezerros mamarem. Para que a adoção ocorra de forma favorável, os bezerros juntamente com a vaca devem ficar um período de sete dias isolados em um piquete com pastagem, como já foi explicado anteriormente. Durante os primeiros três dias, é imprescindível a observação destes animais para que possamos ver se a vaca está aceitando que os bezerros adotados mamem.

Durante a execução do presente projeto, a maioria das adoções obteve sucesso. Houve apenas dois casos em que tivemos problemas. Um deles foi na ocasião em que a vaca-ama, apesar de ter aceitado os bezerros, pulava a cerca dos piquetes, deixando os bezerros sozinhos durante o período de adoção. O outro caso foi de uma vaca que aceitou apenas um dos bezerros adotados, não deixando o outro mamar. Os produtores têm a crença de que a vaca aceita melhor, bezerros de pelagem parecida com a de suas crias. A vaca em discussão aceitou apenas aquele bezerro que apresentava pelagem semelhante ao seu último filhote. Apesar de Kilgour e Dalton (1984) acharem que não parece importar a cor da pelagem dos bezerros, houve casos em que observamos melhor aceitação quando os bezerros adotados na mesma vaca eram de pelagem parecida com seu último filhote. Entretanto, Kent e Kelly (1987) relatam que três dias de separação materna são suficientes para quebrar o vínculo entre a vaca e seu próprio bezerro. Portanto para alguma conclusão a respeito, achamos apropriado fazer um novo experimento com o objetivo de verificar este comportamento.

5.7. Entrevistas

Fatores humanos (atitudes, traços de personalidade, auto-estima, satisfação no trabalho) determinam fortemente o comportamento dos animais, a sua produção e o seu bem-estar (MULKENS e GEERS, 1995; BOIVIN et al., 2003). Com o comportamento dos tratadores em relação aos bezerros e suas habilidades de manter a saúde do animal, o criador tem um papel importante em assegurar o bem-estar dos bezerros (LENSINK et al., 2001). Por esses motivos, é imprescindível verificar se os trabalhadores que cuidavam dos animais estavam satisfeitos com seu trabalho e associar estas informações com os dados de comportamentos e bem-estar para poder determinar qual melhor sistema a ser adotado.

A produção coletiva visa o aumento da qualidade de bens de serviço para abolir toda a pobreza em vista da melhoria da existência coletiva. Isto implica em mudar muitas das próprias necessidades e satisfações individuais presentes no capitalismo individualista. De acordo com os dados observados na porcentagem de pessoas em relação a sua condição antes de entrar para o MST, percebemos que a maioria era bóia-fria, os quais não têm incutido em suas consciências qual é a questão das diferenças entre o conceito de propriedade coletiva e individual.

Na prática isto se observa nos participantes da comunidade agrícola COPACO. Como por exemplo, no feriado semanal, todos gostariam de no sábado e domingo ficar descansando, passear, divertir-se. No entanto, devido à continuidade e subsistência de algumas atividades coletivas, alguns participantes tinham que abdicar de alguns prazeres individuais. Isto trazia um certo desconforto em relação à convivência deste coletivo, o que implicava diretamente no desenvolvimento adequado das atividades em que estavam envolvidos, onde o projeto dos bezerros também estava incluído.

Quando os integrantes da COPACO viviam cada um para si, antes de entrarem para o coletivo, eles se autogovernavam, determinavam seu tempo de atividade e prioridade. Agora não

é mais possível. Tudo é definido pelo coletivo. Esta diferença histórico-cultural é que torna os participantes desta propriedade, ora sujeitos de sua própria ação - criativos, inseridos na realidade que devem transformar - ou objetos da ação de outras pessoas, onde apenas escutam e obedecem. A criatividade, o empenho, o entusiasmo para uma ação inovadora desaparece (FREIRE, 1983). Pode-se verificar isto através de algumas atitudes entre as pessoas que cuidavam dos bezerros, pois precisavam constantemente ser chamadas à atenção para problemas que estavam ocorrendo com os bezerros, como a ocorrência de diarreia ou quando estavam muito infestados por carrapato. Lensink et al. (2001) relatam que o nível de doenças é menor em unidades onde o tratador tem maiores cuidados com os bezerros.

De acordo com os resultados encontrados nos questionários, apesar da maioria das pessoas estarem satisfeitas com o atual tipo de criação de bezerros (com balde em grupo), 77,8% aceitariam trocar deste tipo para a criação com vaca-ama, desde que houvesse condições adequadas, como uma alimentação adequada e piqueteamento concluído, para se desenvolver este tipo de sistema. Todos os integrantes do COPACO dizem estar ao par de como se desenvolve esta técnica.

Dos que não aceitariam a utilização da vaca-ama (22,2%), a maioria de homens, mesmo sendo as mulheres que cuidavam dos bezerros. Esse fato mostra que, mesmo as mulheres sendo uma ajuda importantíssima nas atividades rurais, ainda são os homens que tomam as decisões finais. Como as mulheres trabalhadoras desenvolvem atividades em duas esferas simultâneas - a doméstica e a produtiva - de forma mais intensa que o homem, faz com que elas se tornem mais versáteis, com mais alternativas de realização e de mudanças. Esse é um dos motivos que alguns homens ainda não estavam aceitando o novo sistema de criação de bezerro. A mulher tem muito mais sensibilidade, mais educação, não no sentido de escolaridade, mas elas estão mais abertas a sugestões, escutando e avaliando outras opiniões pela sua própria situação de convívio mais de

perto com o significado da privação e da exploração (NORONHA, 1986). Em um experimento feito por Lensink et al. (2000) observaram que mulheres tratadoras têm um comportamento mais positivo em relação aos bezerros e acreditam na importância do contato com os animais. Este comportamento foi associado com melhor produtividade.

Outra dificuldade encontrada, não só no momento da execução do experimento, mas também em outros momentos e atividades é a falta de conscientização, e até mesmo, deficiências geradas por um processo deficitário de alfabetização. Considerando aqui a alfabetização que Freire (1980) afirma ser um ato de criação, capaz de gerar outros atos criadores, quando ele descobre que a realidade é modificável e que ele pode modificá-la. O importante é advertir que a resposta que o homem dá a um desafio não muda só a realidade com a qual se confronta; a resposta muda o próprio homem. Em relação à escolaridade dos integrantes da COPACO, a maioria tem a 4ª série completa. A maior parte da população trabalhadora atual ou não passou sequer pela escola ou a frequentou de maneira irregular, não tendo, portanto, acesso aos instrumentos básicos do saber sistematizado (NORONHA, 1986). A educação no meio rural deve ter um atendimento ao aluno cujas características peculiares demandam um tratamento bastante diferenciado para adequar a educação aos valores e necessidades da zona rural (IICA, 1984).

Esta falta de conscientização e alfabetização estava presente nas atividades distintas que eles deviam ter para uma produção orgânica. Por exemplo, um dos tratamentos recomendados pelos técnicos da região era o tratamento da verminose com sal mineral e alho. O que se via geralmente eram os cochos de sal vazios, o que conseqüentemente nos induz a pensar que não era repostada diariamente a quantidade de sal recomendada para que o fitoterápico atuasse de forma a produzir resultados. Por quê? Eles ainda não tinham consciência que é a partir da utilização correta e constante dos fitoterápicos que os resultados vão ser observados, respeitando o tempo de utilização. O uso dos fitoterápicos não traz retorno apenas na saúde dos animais, mas também

traz uma certa independência de insumos externos relacionados aos remédios alopáticos. Outro aspecto importante é a contaminação do meio-ambiente pelos agentes químicos presentes nos remédios de procedência sintética. Sabe-se que há uma maior dificuldade na manutenção e administração dos fitoterápicos aos animais, por isso a conscientização do porque da utilização dos fitoterápicos é tão importante.

Culturalmente falando, também podemos observar como um fator contrastante dentro da COPACO, e que tem interferido na vida coletiva dos participantes. Algumas famílias têm origem no nordeste do Brasil, descendentes afro-brasileiros. Outros são descendentes de colonizadores europeus. Assim seus valores, seu meio sócio-cultural possui características muitas vezes bem diferenciadas, o que acarretava em brigas e discussões que atrasam o progresso da propriedade como um todo.

Outro grande problema que ocorreu foi à baixa aceitabilidade por parte dos proprietários em relação ao sistema vaca-ama no início do projeto. Antes de iniciá-lo, os agricultores desta propriedade já haviam passado por uma pequena experiência utilizando vaca-ama para a criação de seus bezerros. Esta experiência não foi de fato muito bem sucedida, pois foi feita de forma errônea e apressada, sem utilizar os métodos adequados deste sistema.

O fato é que as pessoas responsáveis pelos bezerros, geralmente não iam observar os bezerros que estavam soltos no pasto com as vacas, o que levava aos animais ficarem sem a assistência adequada para o seu desenvolvimento. Com o resultado encontrado em relação ao tempo que despenderam em cada um dos tratamentos, percebe-se que realmente ficaram menos tempo observando os bezerros do sistema com vaca-ama. Relataram, no entanto que uma das desvantagens deste sistema é a dificuldade de cuidar dos animais por eles estarem soltos. Um dos aspectos mais importante, determinante para o sucesso deste sistema de criação é a disciplina de

se observar o animal no campo, e a administração, que é imprescindível para o sucesso de qualquer atividade agrícola.

Seguramente, os tratadores dos bezerros consideraram a criação do bezerro no balde mais fácil, pois os animais estão amarrados e fáceis de observar, apesar de relatarem como desvantagens deste sistema, a maior mão-de-obra necessária, a maior ocorrência de diarreia e o fato de precisar de uma equipe fixa para trabalhar com os animais. A troca constante de tratador traz diferenças de comportamento e atitudes, o que pode afetar repostas de medo, produtividade e saúde do bezerro (LENSINK et al., 2001). Mesmo mostrando preferência pelo sistema de criação com balde, foi observado que entre as pessoas que cuidavam dos bezerros, apresentaram uma certa dúvida em relação a este sistema, por criar os bezerros amarrados, pois várias vezes perguntavam se podiam soltá-los. Com isso, inconscientemente, estavam preocupados com o bem-estar dos animais.

CAPÍTULO 6 - CONCLUSÕES

Os bezerros criados com vaca-ama são mais ativos e seus comportamentos estão mais próximos daqueles que realizam em seu ambiente natural. Isto pode indicar que estes animais estão menos estressados do que os bezerros criados com balde, pois ocorre menor privação comportamental e menor ocorrência de distúrbios digestivos.

Para um efetivo ganho de peso no sistema de vacas-ama, é preciso que estas tenham uma boa produção de leite e alimentação adequada, com acesso a uma pastagem de boa qualidade, para que o bezerro se desenvolva adequadamente, e assim, promova um melhor bem-estar.

Bezerros criados por vaca-ama apresentam a mesma tendência dos criados pela mãe, de reduzir a frequência diária de mamadas com a idade.

As adoções dos bezerros, na maioria das vezes, foram realizadas com sucesso, quando as práticas necessárias foram feitas adequadamente. Apesar disso, nem todas as vacas aceitam adoção entre o 5º - 6º mês após o parto. Nesse sistema, deve-se identificar aquelas que aceitam facilmente a adoção.

Apesar do sistema com balde ser o adotado pelos produtores e o que demanda mais gasto de tempo, eles não descartam a possibilidade de virem a trocá-lo pelo sistema de criação com vaca-ama.

O trabalho se desenvolveu em uma época de transição, onde todo o setor do gado leiteiro estava sofrendo mudanças de uma produção convencional, com alimento oferecido no cocho, para a produção de leite à base de pasto, onde os animais tinham a possibilidade de pastar. Esta etapa de transição talvez seja a mais difícil deste processo de mudança. Todos os problemas que podem ocorrer num processo desta ordem, aconteceram no período experimental., como a falta de pasto, grande incidência de endo e ectoparasitos, dificuldade na administração, etc. Estes fatos

talvez possam ser considerados ou vistos como uma vantagem, pois assim foi possível saber quais as falhas que podem ocorrer, e com isso, saber como fazer para reduzi-las ou eliminá-las.

Apesar das adversidades que ocorreram, ainda assim foram obtidos resultados satisfatórios utilizando o sistema com vaca-ama, o que mostra que é uma forma bastante eficiente de criação de bezerros, pois ao final do experimento, os bezerros se desenvolveram adequadamente.

Com os problemas que enfrentamos no decorrer da etapa de campo achamos interessante fazer novas pesquisas, em unidades experimentais, para obter resultados que não tenham nenhuma outra interferência que não sejam os tratamentos, e que realmente nos mostrem como os bezerros criados com vaca-ama se desenvolvem sem a insuficiência de leite, como aconteceu neste experimento.

CAPÍTULO 7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AIELLO, S. E.; MAYS, A. **Manual Merck de Veterinária**. 8. ed. 2001.

ALTMANN, J. Observational study of behaviour: sampling methods. **Behaviour**, v. 49, p. 227-265, 1974.

APPLEBY, M. C.; WEARY, D. M.; CHUA, B. Performance and feeding behaviour of calves on ad libitum milk from artificial teats. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 74, p. 191-201, 2001.

ARAVE, C. W.; ALBRIGHT, J. L.; ARMOSTRONG, D. V.; FOSTER, W. W.; LARSON, L. L. Effects of isolation of calves on growth, behaviour and first lactation milk yield of Holstein cows. **Journal of Dairy Science**, v. 75, p. 3408-3415, 1992.

BARTON, M. A.; BROOM, D. M. Social factors affecting the performance of teat-fed calves. **Animal Production**, v. 40, p. 525, 1985.

BECK, A. A. H. **Verminose bovina**. Boletim técnico n. 30, EMPASC - Florianópolis, 1985.

BØE, K. E.; FAEREVIK, G. Grouping and social preferences in calves, heifers and cows. **Applied Animal Behaviour Science**. v. 80, p. 175-190, 2003.

BOIVIN, X.; LENSINK, J.; TALLET, C.; VEISSIER, I. Stockmanship and farm animal welfare. **Animal Welfare**, v. 12, n. 4, p. 479-492, 2003.

BOKKERS, E. A. M.; KOENE, P. Activity, oral behaviour and slaughter data as welfare indicators in veal calves: a comparison of three housing systems. **Applied Animal Behaviour Science**. v. 75, p. 1-15, 2001.

BUENO, A. R.; ALENCAR, M. M.; PARANHOS DA COSTA, M. J. R.; EGG, M. G.; ANTONIO, G. T.; NEGRÃO, J. A. **The stand up and first suckling latency of pure and crossbred nellore calves**. In: Ramos, A.; Pinheiro Machado Filho, L. C.; Hötzel, M. J. Proceedings of the 34th Internacional Congress of the ISAE, Florianópolis, Brasil, 2000.

CAMPOS, O.F.; LIZIERE, R.S.; DERESZ, F. Sistemas de aleitamento natural controlado ou artificial. II Efeito na performance de bezerros mestiços holandês – zebu. **Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 22, n. 3, 1993.

CHURCH, D.C. **The Ruminant Animal – Digestive Physiology and Nutrition**. New Jersey, 1988.

DAS, S.M.; REDBO, I.; WIKTORSSON, H. Behaviour of Zebu crossbred cows in restricted suckling groups. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 72, n. 3, p. 263-270, 2001.

DAY, M. L.; IMAKAWA, K.; CLUTTER, A.C.; WOLFE, P. L.; ZALESKY, D. D.; NIELSEN, M. K.; KINDER, J. E. Suckling behaviour of calves with dams varying in milk production. **Journal Animal Science**, v. 65, p. 1207-1212, 1987.

DE PASSILLÉ, A.M. Sucking motivation and related problems in calves. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 72, p. 175-187, 2001.

DE PASSILLÉ, A. M. B.; METZ, J. H. M.; MEKKING, P.; WIEPKEMA, P. R. Does drinking milk stimulate sucking in young calves. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 34, p. 23-36, 1992.

DE PASSILLÉ, A. M.; RUSHEN, J.; JANZEN, M. Some aspects of milk that elicit non-nutritive sucking in the calf. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 53, p. 167-173, 1997.

DE PASSILLÉ, A. M.; RUSHEN, J.; MARTIN, F. Interpreting the behaviour of calves in a open-field test: a factor analysis. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 45, n. 3-4, p. 201-213, 1995.

DESCHAMPS, F. C. Criação e manejo de terneiros do rebanho leiteiro de Santa Catarina. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 26, n. 10, p. 1709-1716, 1991.

DUKES, H. H. **Fisiologia dos animais domésticos**. Editora Guanabara Koogan S. A., 11. ed., 856 p., 1996.

FISHER, A. D.; CROWE, M. A.; O'KIELY, P.; ENRIGHT, W. J. Growth, behaviour, adrenal and immune responses of finishing beef heifers housed on slatted floors at 1.5, 2.0, 2.5 or 3.0 m(2) space allowance. **Livestock Production Science**, v. 51, n. 1-3, p. 245-254, 1997.

FLOWER, F.C.; WEARY, D.M. The effects of early separation on the dairy cow and calf. **Animal Welfare**, v. 12, n. 3, 2003.

FRASER, A.F. **Comportamiento de los Animales de Granja**. Editora Acribia, Zaragoza, Espanha, 291 p., 1980.

FRASER, A. F.; BROOM, D.M. **Farm animal behaviour and welfare**. 3. ed., 437 p., 1990.

FREIRE, P. **Conscientização: teoria e prática da libertação: uma introdução ao pensamento de Paulo Freire**. Editora Moraes. 3. ed. 1980.

FREIRE, P. **Extensão ou Comunicação**. Editora Paz e Terra. 7. ed. 1983.

FROHMUT, K. R. Informação pessoal, 2003.

HADDADA, B.; GRIMARD, B.; JACOUBI, Y.; OAZZI, E.; MIALOT, J. P.; PONTER, A. A. **Factors affecting growth of calves and pregnancy rate of Santa Gertrudes cows in Morocco**. *Revue de Medecine Veterinaire*, v. 150, n. 12, p. 957, 1999.

HAFEZ, E.S.E. **The Behaviour of Domestic Animals**. Londres, 1969.

HALEY, D. B.; RUSHEN, J.; DUNCAN, I. J. H.; WIDOWSKI, T. M.; de PASSILLÉ, A. M. Butting by calves, *Bos taurus*, and rate of milk flow. **Animal Behaviour**, v. 56, p. 1545-1551, 1998.

HAMMEL, K. L.; METZ, J. H. M.; MEKKING, P. Sucking behaviour of dairy calves fed milk ad libitum by bucket or teat. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 20, p. 275-285, 1988.

HARACENKO, A. A. S. **Querência do Norte: uma experiência de colonização e reforma agrária no Noroeste Paranaense**. Editora Massoni, 2002.

HEPOLA, H. Milk feeding systems for dairy calves in groups: effects on feed intake, growth and health. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 80, p. 233-243, 2003.

HOUP, K. A. **Domestic Animal Behaviour: for veterinarians and animal scientists**. 2. ed. 408 p., 1991.

HURNIK, J. H. Behaviour. In.: Phillips, C. e Piggins, D. **Farm Animals and the enviroment**. C. A. B. International, 430 p., 1992.

HURNIK, J. F.; Webster, A. B.; Siegel, P. B. **Dictionary of farm animal behaviour**. 2. ed. 200 p., 1995.

IAPAR. **Boletim técnico n. 33**. 1999

IICA – Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura, Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco. **Educação no meio rural: Experiências curriculares em Pernambuco**, 1984.

JENSEN, M. B. The effect of age at tethering on behaviour of heifer calves. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 43, n. 4, p. 227-238, 1995.

JENSEN, M. B. Effects of confinement on rebounds of locomotor behaviour of calves and heifers, and the spatial preferences of calves. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 62, p. 43-56, 1999.

JENSEN, M. B. The effects of feeding method, milk allowance and social factors on milk feeding behaviour and cross-sucking in group housed dairy calves. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 80, p. 191-206, 2003.

JENSEN, B. J.; HOLM, L. The effect of milk flow rate and Milk allowance on feeding related behaviour in dairy calves fed by computer controlled milk feeders. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 82, p. 87-100, 2003.

JENSEN, M. B.; KYHN, R. Play behaviour in group-housed dairy calves, the effect of space allowance. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 67, p. 35-46, 2000.

JENSEN, M. B.; MUNKSGAARD, L.; MOGENSEN, L.; KROHN, C. C. Effects of housing in different social environments on open-field and social responses of female dairy calves. **Acta Agriculturae Scandinavica Section A-Animal Science**, v. 49, n. 2, p. 113-120, 1999.

JENSEN, M. B.; VESTERGAARD, K. S.; KROHN, C. C. Play behaviour in dairy calves kept in pens: the effect of social contact and space allowance. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 56, p. 97-108, 1998.

JENSEN, M. B.; VESTERGAARD, K. S.; KROHN, C. C.; MUNKSGAARD, L. Effect of single versus group housing and space allowance on responses of calves during open-field tests. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 54, p. 109-121, 1997.

JUNG, J.; LIDFORS, L. Effects of amount of milk, milk flow and access to a rubber teat on cross-sucking and non-nutritive sucking in dairy calves. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 72, p. 201-213, 2001.

KEIL, N. M.; LANGHANS, W. The development of intersucking in dairy calves around weaning. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 72, p. 295-308, 2001.

KENT, J. P.; KELLY, E. P. The effect of cow-calf separation on the maternal behaviour of the cow (*Bos taurus*). **Applied Animal Behaviour Science**, v. 17, n. 3-4, p. 370, 1987.

KERR, S. G. C.; WOOD-GUSH, D. G. M. The development of behaviour patterns and temperament in dairy heifers. **Behavioural Processes**, v. 15, n. 1, p. 1-16, 1987.

KILGOUR, R.; DALTON, C. **Livestock Behaviour: a practical guide**. 320p., 1984.

KROHN, C.C. Effects of different suckling systems on milk production, udder health, reproduction, calf growth and some behavioural aspects in high producing dairy cows – a review. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 72, n. 3, p. 271-280, 2001.

KROHN, C. C.; FOLDAGER, J.; MOGENSEN, L. Long-term, effect of colostrum feeding methods on behaviour in female dairy calves. **Acta Agriculturae Scandinavica Section A-Animal Science**, v. 49, n. 1, p. 57-64, 1999.

KRUG, E.E.B. **Manual da Produção Leiteira**. Porto Alegre, CCGL – 1993.

LENSINK, J. BOISSY, A.; VEISSIER, I. The relationship between farmers' attitude and behaviour towards calves, and productivity of veal units. **Annales de Zootechnie**, v. 49, n. 4, p. 313-327, 2000.

LENSINK, B. J.; VEISSIER, I.; FLORAND, L. The farmers' influence on calves' behaviour, health and production of veal unit. **Animal Science**, v. 72, p. 105-116, 2001.

LIDFORS, L. M. Cross-sucking in group-housed dairy calves before and after weaning off milk. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 38, p. 15-24, 1993.

LIDFORS, L. M. **Mother-young behaviour in cattle: parturition , development of cow-calf attachment, suckling and effects of separation.** 1994. 71 f. Tese (Doutorado em Etologia) Universidade de Cambridge, Inglaterra

LIDFORS, L. M. Behavioural effects of separating the dairy calf immediately or 4 days post-partum. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 49, p. 269-283, 1996.

LIDFORS, L.; JENSEN, P. Behaviour of free-ranging beef cows and calves. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 20, p. 237-247, 1988.

LIDFORS, L.; JENSEN, P.; ALGERS, B. Suckling in free-ranging beef cattle – temporal patterning of suckling bouts and effects of age and sex. **Ethology**, v. 98, p. 321-332, 1994.

LOBERG, J.; LIDFORS, L. Effect of stage of lactation and breed on dairy cow's acceptance of foster calves. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 74, n. 2, p. 97-108, 2001.

LUCCI, C. de S. **Bovinos leiteiros jovens.** Nobel, Editora da Universidade de São Paulo, 371 p., 1989.

MARGERISON, J. K.; PRESTON, T.R.; PHILLIPS, C. J. C. Restricted suckling of tropical dairy cows by their own calf or other cows' calves. **Journal of Animal Science**, v. 80, n. 6, p. 1663-1670, 2002.

MARGERISON, J. K.; PHILLIPS, C. J. C.; PRESTON, T. R. The effect of restricted suckling and non-suckling systems on dairy cow and calf behaviour. **Animal Science**, v. 62, p. 655, 1996.

MULKENS, F.; GEERS, R. The influence of human-animal interactions in farm animal production and reproduction – a review. **Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift**, v. 64, n. 5, p. 157-162, 1995.

NORONHA, O. M. **De camponesa a madame: trabalho feminino e relações de saber no meio rural.** Coleção Educação Popular, n. 4. Edições Loyola, 1986.

ODDE, K. G.; KIRACOFÉ, G.H.; SCHALLES, R. P. Suckling behaviour in range beef calves. **Journal of Animal Science**, v. 61, n. 2, 1985.

PAULETTI, P.; FARONI, C.E. **Fatores de risco no Manejo inicial de Bovinos Leiteiros.** Boletim do leite - SP, ano 9, n. 99, 2002.

PHILLIPS, C.J.C. **Cattle Behaviour**. Editora Farming Press, 210 p., 1993.

MACHADO, L. C. P. **Projeto unidade de gado leiteiro: Fazenda da Ressacada**. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1997.

MACHADO Fº, L. C. P. **Efeito da ingestão do fluido amniótico e da placenta no comportamento materno e na resposta nociceptiva de bovinos**. In: Ades, C. Anais do XV Encontro Anual de Etologia, São Paulo, 1997.

MACHADO Fº, L. C. P. **A study of placentophagia in cows and its effect on maternal behaviour**. 1996. 151 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) - Universidade de Guelph, Canadá.

PRACHE, S.; GORDON, I. J.; Rook, A. J. Foraging behaviour and diet selection in domestic herbivores. **Annales de Zootechnie**, v. 47, n. 5-6, p. 335-345, 1998.

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

RS - Virtual, www.riogrande.com.br/Clipart/mapasbr/mapasbr1.html, visitado em 08 de maio de 2004.

RUSHEN, J.; DE PASSILLÉ, A. M. The motivation of nonnutritive sucking in calves, *Bos taurus*. **Animal Behaviour**, v. 49, n. 6, p. 1503-1510, 1995.

SAS. **SAS User's Guide: Statistics**. SAS Inst., Inc., Cary, NC. 1989.

SATO, S.; WOOD-GUSH, D.G., WETHERILL, G. Observations on creche behaviour in suckler calves. **Behavioural Processes**, v. 15, n. 2-3, p. 333-343, 1987.

SEDU-PARANACIDADE. [www.paranacidade.org.br/municipios/dados_gerais.php?id_municipio=275], visitado em 15 de maio de 2004.

SEO, T.; SATO, S.; KOSAKA, K.; SAKAMOTO, N.; TOKUMOTO, K.; KATOH, K. Development of tongue-playing in artificially reared calves: effects of offering a dummy-teat, feeding of short cut hay and housing system. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 56, n. 1, p. 1-12, 1998.

SCHMIDT, G. H.; VAN VLECK, L. D. **Bases científicas de la producción lechera**. Editora Acribia, 583 p., 1974.

SCHMIDT, G. H.; VAN VLECK, L. D. e HUTJENS, M. F. **Principles of dairy science**, 2. ed. 466 p., 1988.

SNEDECOR, G.W.; COCHRAN, W.G. **Statistical Methods**, 8. ed. Iowa State University Press, 1989.

SVENSSON, C.; LUNDBORG, K.; EMANUELSON, U.; OLSSON, S. Morbidity in Swedish dairy calves from birth to 90 days of age and individual calf-level risk factors for infectious diseases. **Preventive Veterinary Medicine**, v. 58, p. 179-197, 2003.

THOMAS, T. J.; WEARY, D. M.; APPLEBY, M. C. Newborn and 5-week-old calves vocalize in response to milk deprivation. **Animal Behaviour Science**, v. 74, p. 165-173, 2001.

USDA. **Part I: Reference of Dairy Health and Management in the United States**, 2002.

VAARST, M.; JENSEN, M.B.; SANDAGER, A.M. Behaviour of calves at introduction to nurse cows after the colostrum period. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 73, n. 1, p. 27-33, 2001.

VEISSIER, I.; GESMIER, V.; LE NEINDRE, P.; GAUTIER, J.Y.; BERTRAND, G. The effects of rearing in individual crates on subsequent social behaviour of veal calves. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 41, p. 199-210, 1994.

VENTORP, M.; MICHANEK, P. Cow-calf behaviour in relation to 1st suckling. **Research in Veterinary Science**, v. 51, n. 1, p. 6-10, 1991.

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**, v. 69, p. 177-188, 2000.

ANEXOS

Anexo 1

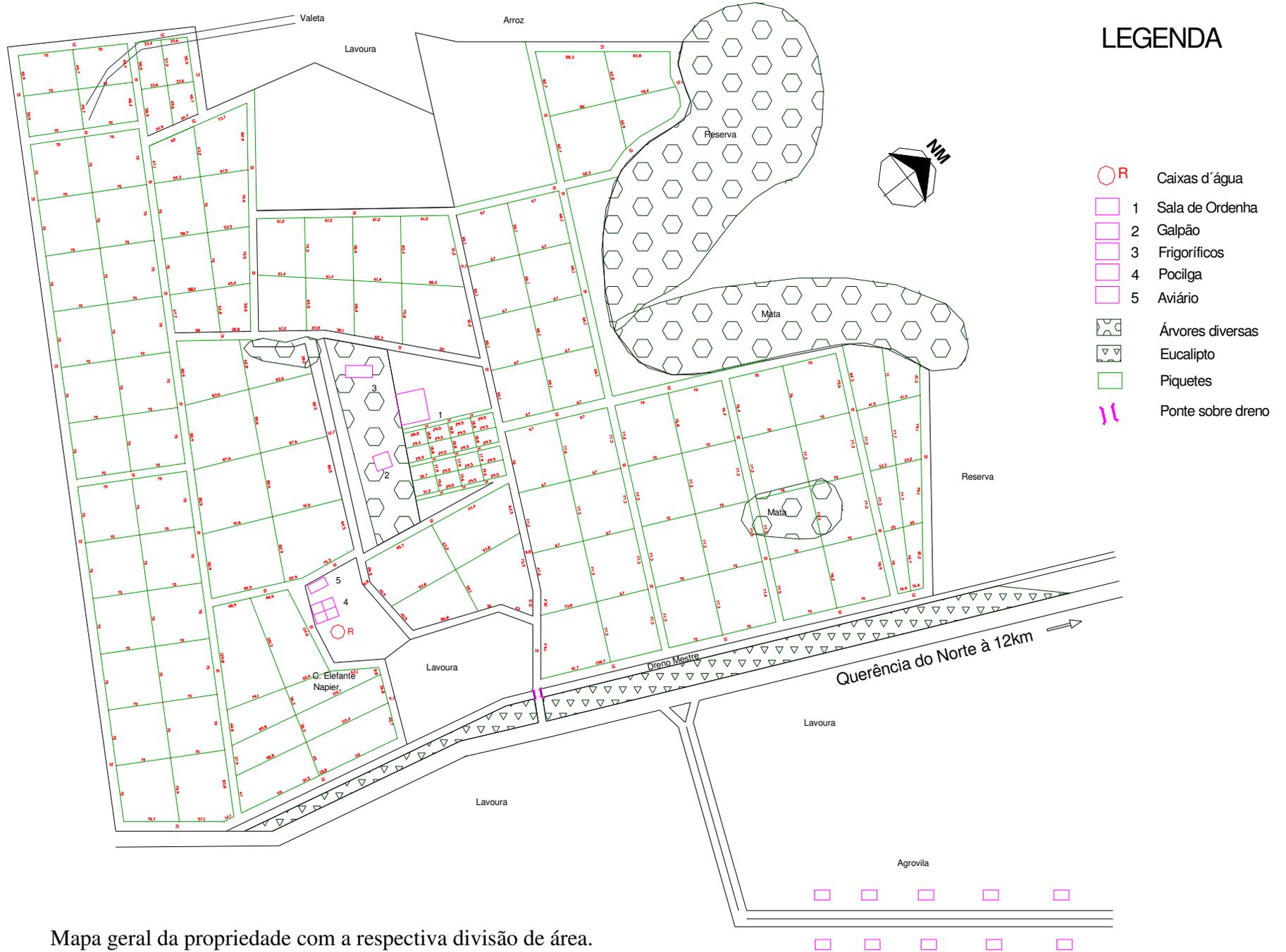
Antigo sistema de criação de bezerros na COPACO, aleitamento no balde em grupo com alimentação no cocho.

Anexo 2



Localização da cidade de Querência do Norte na região do extremo noroeste do Paraná
Fonte: RS virtual. www.riogrande.com.br/Clipart/mapasbr/mapasbr1.html

Anexo 3



Mapa geral da propriedade com a respectiva divisão de área.

Anexo 4

Bezerro do sistema de criação com balde (TB).



Vaca-ama com seus dois bezerros (TVA) no piquete de adoção.

Anexo 5**Questionário:**

Data da entrevista:

Entrevistador:

Entrevistado:

Idade:

Sexo: ()M ()F

1 - Grau de instrução:

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> analfabeto | <input type="checkbox"/> médio incompleto |
| <input type="checkbox"/> 1ª a 4ª incompleto | <input type="checkbox"/> médio completo |
| <input type="checkbox"/> 1ª a 4ª completo | <input type="checkbox"/> superior incompleto |
| <input type="checkbox"/> 5ª a 8ª incompleto | <input type="checkbox"/> superior completo |
| <input type="checkbox"/> 5ª a 8ª completo | |

2 – Antes de ser assentado, qual era sua condição anterior no que se refere a terra?

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> empregado | <input type="checkbox"/> Outro: ----- |
| <input type="checkbox"/> arrendatário | |
| <input type="checkbox"/> proprietário | |

3 – No que se refere as atividades agrícolas, o que fazia antes?

- | |
|---|
| <input type="checkbox"/> agricultura: ----- |
| <input type="checkbox"/> criação: ----- |

• Em relação ao sistema de criação de bezerro:**4 – Qual o tipo de sistema de criação de bezerros que vocês utilizam atualmente?-----****5 – Você está satisfeito?**

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não |
|------------------------------|------------------------------|

Se não for com “vaca ama”, fazer todas as perguntas.

6 – Você sabe como é o sistema com “vaca ama”?

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não |
|------------------------------|------------------------------|

7 – Você gostaria de implantar esse sistema na sua propriedade?

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Sim | <input type="checkbox"/> Não |
|------------------------------|------------------------------|

• Perguntas apenas para os responsáveis pelos bezerros:

<p>8 – Qual foi a maior desvantagem desse sistema que você observou durante o projeto?-----</p> <p>-----</p> <p>-----</p> <p>-----</p>
<p>9 – E no sistema do bezerro no balde? -----</p> <p>-----</p> <p>-----</p>
<p>10 – Em qual sistema você esteve mais presente?</p> <p><input type="checkbox"/> bezerro no balde <input type="checkbox"/> bezerro c/ “vaca ama”</p>
<p>11 – Porque? -----</p> <p>-----</p> <p>-----</p>
<p>12 – Em qual sistema você acha que os bezerros ganharam mais peso?</p> <p><input type="checkbox"/> bezerro no balde <input type="checkbox"/> bezerro c/ “vaca ama”</p>
<p>13 – Em qual sistema você acha que os bezerros apresentaram mais problemas (diarréia, carrapato, vermes etc)?</p> <p><input type="checkbox"/> bezerro no balde <input type="checkbox"/> bezerro c/ “vaca ama”</p>
<p>14 - Qual sistema você acha melhor?</p> <p><input type="checkbox"/> bezerro no balde <input type="checkbox"/> bezerro c/ “vaca ama”</p>