AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO DE BEZERROS LEITEIROS LACTENTES E DESMAMADOS, EM BAIAS INDIVIDUAIS E COLETIVAS

MARISTELA NEVES DA CONCEIÇÃO
Engenheiro agrônomo

Orientador: Prof. Dr. Vidal Pedroso de Faria

Dissertação apresentada a
Escola Superior de Agricultura
"Luiz de Queiroz", da
Universidade de São Paulo, para
obtenção do título de mestre em
Agronomia, Área de Concentração:
Nutrição Animal e Pastagens.

PIRACICABA
Estado de São Paulo - Brasil
Janeiro - 1991

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Livros da
Divisão de Biblioteca e Documentação - PCAP/USP

C744a Conceição, Maristela Neves da
Avaliação do comportamento de bezerros leiteiros
lactentes e desmamados, em baias individuais e cole-
tivas. Piracicaba, 1991.
72p.

Diss. (Mestre) - ESALQ
Bibliografia.

1. Baia para bezerro leiteiro - Manejo 2. Bezer-
ro leiteiro - Comportamento 3. Bezerro leiteiro -
Criação I. Escola Superior de Agricultura Luiz de
Queiroz, Piracicaba

CDD 636.214

AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO DE BEZERROS LEITEIROS LACTENTES E
DESMAMADOS, EM BAIAS INDIVIDUAIS E COLETIVAS

MARISTELA NEVES DA CONCEIÇÃO

Aprovada em: 08.03.91

Comissão julgadora:

Prof. Dr. Vidal Pedroso de Faria

ESALQ/USP

Prof. Dr. Max Vieira Bose

ESALQ/USP

Prof. Dr. Wagner Lavezzo

UNESP/Botucatu

Prof. Dr. Vidal Pedroso de Faria

ORIENTADOR

Aos meus pais,
Ezequiel e Maria Rosa.

Aos meus irmãos,
Queel, Ni, Bê e Dê, grandes companheiros de
bons e maus momentos,

dedico.

Aos companheiros do curso de pós graduação pela companhia e amizade.

A Fundação Faculdade de Agronomia "Luiz Meneghel" pela cessão de equipamentos e auxílio na elaboração final do trabalho.

Ao Amadeu, porque ele existe.

Enfim a todos os que ajudaram, das mais diversas formas, meu muito obrigada.

Aqueles que não ajudaram por falta de oportunidade meus também sinceros agradecimentos.

E aqueles que prejudicaram por ignorância ou descaso, o desejo de que não se confrontem com situações semelhantes.

AGRADECIMENTOS

Ao Professor Vidal Pedroso de Faria, pela orientação e amizade.

Ao Professor Max Lazaro Bose por se prontificar, de tão boa vontade a fazer as últimas correções do trabalho.

A Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo, pela bolsa de estudos concedida.

A Fazenda Pinhalzinho que gentilmente cedeu os animais utilizados no experimento.

A Engenheira Agrônoma Patricia Claudia Marin, grande amiga, cujo auxílio garantiu a elaboração do trabalho.

Ao amigo e companheiro Paulo José Hamakawa, pelo constante apoio e pela elaboração do programa de computador que permitiu a compilação dos dados obtidos.

A todos os funcionários do Depto de Zootecnia da ESALQ, particularmente aos Srs. Evilásio de Camargo e João Ladeira Viana, pela grande colaboração no manejo com os animais.

Aos estagiários do Clube de Práticas Zootécnicas (CPZ), pela ajuda na condução do experimento.

Aos demais professores do Depto de Zootecnia da ESALQ, pela contribuição na minha formação profissional.

SUMARIO

	página
LISTA DE FIGURAS	viii
LISTA DE TABELAS	x
RESUMO	xi
SUMARY	xiii
 1 - INTRODUÇÃO	 1
 2 - REVISAO DE LITERATURA	 4
 3 - MATERIAL E METODOS	 20
3.1. Fase Pré-Experimental	20
3.2. Fase Experimental	20
3.2.1. Tempo de Realização	20
3.2.2. Medições	21
3.2.3. Tratamentos	21
3.2.4. Animais	21
3.2.5. Manejo dos Animais	23
3.2.6. Observações	24
3.2.7. Análise dos Dados	26
 4 - RESULTADOS E DISCUSSAO	 29
4.1. Temperatura e Umidade	29
4.2. Desmame	30
4.3. Desenvolvimento	33
4.3.1. Ganho de Peso	33
4.3.2. Ocorrência de Doenças	37
4.4. Comportamento	40
4.4.1. Alterações nas posições em pé e deitados	40
4.4.2. Principais Atividades	43
4.4.2.1. Ruminação	46
4.4.2.2. Comendo	48
4.4.2.3. Deitado	52
4.4.2.4. Dormindo	53
4.4.2.5. Em Pé	55
4.4.3. Outras atividades	57
4.3.1. Atividades Sociais	57

5 - CONCLUSOES	64
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	65
APENDICE	72

LISTA DE FIGURAS

	página
01 - Esquema de baias usadas no trabalho experimental	22
02 - Desenvolvimento dos animais, nos dois tratamentos, a partir da terceira semana até a décima primeira	35
03 - Consumo de ração concentrada, em ambos os tratamentos, a partir da terceira semana de idade até a décima primeira	36
04 - Tempo que os animais permaneceram em pé durante o dia desenvolvendo qualquer atividade	41
05 - Número de vezes que os animais levantaram no dia	43
06 - Tempo gasto nas principais atividades pelos animais nas baias individuais	45
07 - Tempo gasto nas principais atividades pelos animais nas baias coletivas	45
08 - Tempo que os animais passaram ruminando durante o dia	47
09 - Número de vezes que os animais ruminaram	48
10 - Tempo que os animais passaram alimentando-se	50
11 - Número de vezes que os animais se alimentaram no dia	51

12 - Tempo que os bezerros passaram deitados sem desenvolver qualquer outra atividade	53
13 - Tempo que os animais dormiram durante o dia	55
14 - Tempo que os animais ficaram em pé sem desenvolver qualquer atividade	56
15 - Tempo que os animais passaram andando	58
16 - Número de vezes que os animais olharam para fora de suas baias	59
17 - Tempo que os animais passaram sugando	60
18 - Número de vezes que os animais sugaram	61
19 - Tempo que os animais passaram lambendo	62
20 - Número de vezes que os animais se lamberam, lamberam o companheiro ou objetos	63

LISTA DE TABELAS

	página
01 - Idade e peso dos animais no início do período experimental	23
02 - Dados meteorológicos dos dias em que foram feitas as observações e do dia imediatamente anterior	29
03 - Idade, peso e consumo de concentrado por ocasião da desmama	30
04 - Análise de variância para a idade e peso dos animais por ocasião do desmame	32
05 - Peso dos animais (Kg) aos 17 dias e aos 76 dias, consumo total de concentrado (Kg) e ganho de peso no período	34
06 - Casos de febre, diarreia e número de medicações durante o período experimental	38
07 - Análise de variância para o tempo total que os animais permaneceram em pé durante o dia	42
08 - Percentagem do tempo gasto nas principais atividades diárias nas Baías Individuais	44
09 - Percentagem do tempo gasto nas principais atividades diárias nas Baías Coletivas	44

AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO DE BEZERROS LEITEIROS LACTENTES E DESMAMADOS, EM BAIAS INDIVIDUAIS E COLETIVAS.

Autora: MARISTELA NEVES DA CONCEIÇÃO

Orientador: PROF. DR. VIDAL PEDROSO DE FARIA

RESUMO

O presente experimento foi realizado na Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", no Departamento de Zootecnia, e teve como objetivo o estudo do comportamento de bezerros da raça holandesa preta e branca, criados em baias individuais e coletivas, visando estabelecer condições de manejo que racionalizem gastos com instalações e mão de obra. Foram observados 12 animais com idades iniciais de três semanas, sendo 06 colocados em baias individuais e 06 em baias coletivas. As observações foram feitas semanalmente, durante 24 horas consecutivas totalizando 10 semanas e todas as atividades comportamentais foram anotadas. A alimentação dos bezerros constituiu-se de leite integral 4 l/dia, feno de capim de rhodes à vontade e ração concentrada, cujo consumo foi determinado diariamente. Os animais foram pesados semanalmente para que se estabelecesse uma curva de crescimento médio nos dois tratamentos. O desaleitamento foi feito observando-se o aspecto geral dos animais. Por ocasião do desmame, o consumo de ração concentrada era em média 1,0 Kg/cab/dia e os animais tinham em média 45,7 dias nas baias individuais e 54 dias nas coletivas. As principais atividades comportamentais observadas foram analisadas graficamente. Determinou-se o tempo dispendido pelos animais em

cada atividade e o número de vezes que cada atividade foi desenvolvida. As atividades analisadas foram: ruminação, alimentação, repouso deitado, dormir, repouso em pé e atividades sociais. A percentagem do tempo diário que os animais passaram ruminando, alimentando-se, repousando, dormindo, em pé e em atividades sociais, nas baias individuais foram, respectivamente: 15,4%, 12,0%, 37,0%, 18,0%, 5,4% e 12,1% e nas baias coletivas foram: 18,2%, 14,8%, 31,0%, 18,3%, 6,69% e 10,8%. O trabalho demonstrou não haver diferenças acentuadas nas atividades comportamentais de bezerros criados em baias individuais ou em baias coletivas. Ambos os sistemas de criação mostraram-se satisfatórios, haja visto o desenvolvimento ponderal dos animais.

BEHAVIOR EVALUATION OF MILK-YIELDING, UNWEANED AND WEANED CALVES IN INDIVIDUALS PENS AND GROUP REARED

Author: MARISTELA NEVES DA CONCEIÇÃO

Adviser: PROF. DR. VIDAL PEDROSO DE FARIA

SUMMARY

This experiment was carried out at Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Departamento de Zootecnia and aimed to study the behavior of holstein calves in different rearing systems: individuals pens and in group pens. The purpose was study management conditions and less expensive cattle facilities and hand labor. In the beginning of experiment calves were three weeks old. Six of them were put in individuals pens and the other six in group pens. Observation were made 24 hours a day for a 10 week period. During this time activities to study behavior were registered. Calves were feed 4Kg of whole milk per day, rhodes grass hay "ad libitum" and a commercial grain mixture for calves. Intake was determined each day. Animals were weighed weekly and the data used to draw a growth curve for each treatment. Weaning was in accordance with the general aspect of the animals. At this time animals ate 1,0 Kg of concentrated per day and were kept for 45,7 days in individuals pens and 54 days in group pens. The main activities registered were analysed graphically. It was determined how long each activity last and how many times each activity was repeated. Activities analysed were:

rumination, feeding, lying, sleeping, standing and social activities. Time fractions of the day expressed in percentage, spent on each of the analysed activities, in individual pens were: 15,4%, 12,0%, 37,0%, 18,0%, 5,4% and 12,1%; in group reared correspondents values were: 18,2%, 14,8%, 31,0%, 18,3%, 6,69% and 10,8%. This experiment showed no marked differences in behavior activities of calves both in individuals or in group pens and that considering the development of the animals both rearing systems were equal.

1. INTRODUÇÃO

Estudos antropológicos demonstraram que o homem, inicialmente herbívoro, com o decorrer da evolução tornou-se onívoro. Esta alteração nos hábitos alimentares deu-se provavelmente devido a buscas de fontes proteicas que, em menor quantidade, fornecessem aminoácidos essenciais melhor balanceados, como a carne. Este alimento, obtido inicialmente de forma predatória, passou, com o correr do tempo, a ser obtido através da criação e abate de certas espécies animais. Iniciou-se uma relação, de certa forma, simbiótica entre o homem e os animais, que hoje recebe o nome de domesticação.

Sem exceção, todas as espécies domésticas de importância econômica são animais de hábitos sociais (BANKS, 1982), o que concorreu para facilitar a domesticação, uma vez que os animais já viviam em grupos no seu estado natural. Com a tendência crescente em direção ao confinamento de animais mais produtivos, torna-se premente a necessidade do conhecimento do comportamento animal.

Segundo Lorenz, citado por JOHNSTAD (1973), considerado o pai da moderna etologia, o animal não age somente por instintos, mas responde a estímulos internos e externos que o levam a assumir determinados comportamentos. Sua teoria era de que conhecendo estes estímulos seria possível controlar melhor os animais. Com a necessidade cada vez maior de alimentos e a

disponibilidade cada vez menor de terras as técnicas de criação animal foram aprimoradas para que pudessem competir, em termos de igualdade, com a agricultura. O confinamento de animais mais produtivos é um reflexo desta necessidade e o estudo do comportamento torna-se cada vez mais importante neste contexto.

KILGOUR (1978) citou que a impossibilidade de uma aplicação imediata do estudo do comportamento animal tem relegado o mesmo a um segundo plano. CURTIS & HOUPPT (1983) relataram que a partir de 1972, em apenas duas publicações foram divulgados 330 trabalhos sobre comportamento, mas comentaram, que mesmo assim, o conhecimento neste campo ainda é restrito.

Conhecimentos sobre hábitos alimentares em pastagem ou cocho, comportamento social ou sexual, indicação de estresse, bem estar animal, habilidade materna, etc..., são necessários para que a produção animal possa ser incrementada através de uma concepção de instalações e técnicas de manejo mais eficientes. Estudos feitos com galináceos mostraram a veracidade desta afirmação, uma vez que as galinhas foram transformadas em verdadeiras máquinas de produção de carne e ovos.

No Brasil, a cada ano cresce o interesse por este campo. Cursos sobre etologia têm sido organizados com uma certa frequência. Trabalhos têm sido publicados nas mais diversas áreas de concentração, a ponto de se realizar anualmente um "Encontro Nacional de Etologia". O presente trabalho procura avaliar as alterações comportamentais de bezerros leiteiros no decorrer da idade e determinar a influência do tipo de baia (individual ou

coletiva) sobre o comportamento, visando possíveis alterações no manejo que venham a racionalizar gastos com instalações e mão de obra.

2. REVISÃO DE LITERATURA

O estudo do comportamento animal é uma ciência relativamente nova, com bases e princípios ainda não totalmente claros. Darwin, com sua teoria da evolução, em seu clássico livro "Expression of the emotions of man and animal", publicado em 1872, foi sem dúvida o responsável pelo surgimento desta ciência. No entanto, o estudo de comportamento animal propriamente dito, iniciou-se com Julian Huxley e H. Eliot Howard na Alemanha, onde mais tarde Heinroth's popularizou o termo Etologia, e onde K. Lorenz, seu discípulo, expôs as idéias em forma de teoria numa publicação em 1930 (JOHNSGARD, 1973). MANNING (1972) citou que o início dos estudos sobre o comportamento deu-se nos E.U.A. com o livro "Behaviorism", publicado em 1924 por J.B. Watson. Ambos os autores concordam que o estudo do comportamento no mundo ficou dividido em duas escolas: a europeia constituída por etologistas, para os quais o termo etologia significava estudo científico do comportamento, e a escola americana, constituída principalmente por biólogos e psicólogos, para os quais o estudo do comportamento animal auxiliaria no conhecimento do ser humano.

Devido à complexidade do comportamento animal e a série de variáveis que ele envolve, sempre que possível deve-se evitar extrapolações com os resultados obtidos (HAFEZ, 1970; KILGOUR, 1978; BANKS, 1982).

Todo o comportamento animal é adaptativo, ou seja, o animal responde ao estímulo apropriado de diferentes formas. Os animais comem, procuram abrigo, procriam e criam suas proles. Erros eventuais que venham a acontecer nestes comportamentos podem ser atribuídos ao fato de terem, os animais, sido colocados em situações pouco naturais (MANNING, 1972). Segundo HAFEZ (1969) comportamentos mal adaptados podem ser causados por auto motivação, inabilidade para adaptar-se a situações novas e cativeiro. Se os três fatores estão presentes, o animal eventualmente mostrará algum tipo de comportamento inapropriado, cuja natureza dependerá do tipo de estímulo, da experiência prévia do animal e dos objetos e animais à sua volta.

Cada espécie tem seu modo peculiar de comportamento; a seleção e a domesticação não produzem novos modelos, mas modificam os velhos. Entender o comportamento de uma espécie em particular não é somente conhecer as bases do modelo comportamental peculiar de cada espécie e suas limitações, mas também conhecer os estímulos primários, ou aquilo que os libera, e este entendimento é uma parte essencial para o sucesso da criação e manejo (HAFEZ, 1969; JOHNSTAD, 1973; FRASER, 1974).

A observação dos animais faz-se necessária para que os estímulos sejam conhecidos, entendidos e estes conhecimentos aplicados. Segundo observações de HAFEZ (1969, 1970), FRASER (1974), KILGOUR (1978) e O'SULLIVAN (1985) os bovinos consomem seletivamente, escolhendo diferentes plantas na pastagem em diferentes estádios de maturação. HAFEZ (1969) relatou que a seletividade é proporcional à idade, pois animais mais velhos

exibem-na mais acuradamente.

Os bovinos não pastam ininterruptamente no correr do dia, mas estabelecem períodos de pastejo. Têm preferência pelas primeiras horas da manhã ou pelo final da tarde e em dias excessivamente quentes podem pastar à noite. Vacas leiteira têm maior ingestão após as ordenhas, sendo a maior delas observada no período da manhã (HAFEZ, 1969, 1970; FRASER, 1974). LUCCI *et alii* (1972) encontraram três picos de pastejo: o primeiro após a ordenha da manhã, o segundo após a ordenha da tarde e um terceiro das 23:00 hs às 03:00 hs. POLLI & LOBATO (1984) trabalhando com gado de corte encontraram cinco picos de pastejo, sendo o primeiro ao amanhecer e o último ao anoitecer.

Animais em grupo comem mais e ganham mais peso (HAFEZ, 1970). CURTIS & HOUPPT (1983) relataram trabalhos com aves, onde se observou que uma galinha solitária come uma determinada porção até se satisfazer; porém, se uma segunda galinha faminta for introduzida na gaiola, a primeira, imediatamente, volta a comer. Esta característica no entanto é válida até certo limite, pois com o aumento da lotação pode haver decréscimo no ganho, não compensado pelo número extra de animais (GONYOU & STRICKLIN, 1981).

Para a determinação do tamanho de uma baia coletiva em sistema de confinamento, o tamanho do cocho pode ser de fundamental importância, uma vez que será em função dele que se determinará a densidade animal. GONYOU & STRICKLIN (1981) trabalharam com bovinos de corte jovens e adultos confinados,

numa tentativa de reduzir o tamanho de baias coletivas. Para tanto compararam dois sistemas de alimentação, um com cocho tradicional e outro com alimentador individual automático. Eles concluíram que embora o tempo de alimentação decrescesse no sistema individual, a quantidade de alimento ingerido, bem como a performance dos animais foram semelhantes, indicando que os animais aprenderam a comer mais rapidamente no alimentador. Segundo os autores, o resultado do experimento mostrou que alimentadores podem reduzir o tamanho das baias sem prejudicar o desempenho animal.

SHAW (1978) trabalhou com vacas leiteiras, usando um tipo de alimentador regulado por tempo, e observou que os animais tiveram um decréscimo de 21% na ingestão quando comparados com alimentação "ad-libitum". No entanto, o ganho de peso nos dois tratamentos foi igual, o que levou o pesquisador a deduzir que os animais usando o alimentador tiveram melhor aproveitamento do alimento para crescimento e manutenção. EKELOUND *et alii* (1983) apontaram a dificuldade de se alimentar corretamente vacas confinadas, em virtude da grande variação de produção leiteira que pode ocorrer dentro de um lote. LEITTLE & HARRINSON (1984), trabalhando com vacas confinadas, observaram o número de vezes em que os animais procuraram o alimentador individual e concluíram que somente 30,4% das visitas dava-se durante o dia. Os autores notaram que determinadas vacas procuravam mais o alimentador do que outras, mesmo sabendo que não encontrariam alimento.

Ruminação é uma atividade restrita a certo número de

espécies animais e compreende: regurgitação, mastigação, reingestão e o intervalo entre a subida de bolos alimentares. Os animais gastam nesta atividade, em média, três quartos do tempo do pastejo, mas esta relação é influenciada pelo clima e pela quantidade e qualidade do alimento. Cada período de ruminação pode variar de dois minutos a uma hora ou mais. A ruminação começa a aparecer antes que o bezerro chegue a 3 semanas de vida. Entretanto, os níveis de adulto são geralmente alcançados quando o animal atinge 6 a 8 meses (HAFEZ, 1970). Sabe-se que em processos de aleitamento artificial e desaleitamento precoce do bezerro os níveis de ruminação do adulto podem ser alcançados mais cedo (NOLLER, 1961). LUCCI (1989) relatou trabalhos realizados com bezerros holandeses desmamados aos 56 dias e submetidos a quatro dietas diferentes a saber: A sem alimentos volumosos; B, C e D com feno de alfafa, de capim de rhodes e silagem de milho, respectivamente, a partir da primeira semana de vida. Os dados encontrados mostram que os bezerros começaram a ruminar na segunda semana de vida. Nesta idade, animais com dietas sem volumosos ruminaram por cinco minutos, enquanto os animais submetidos a dietas com volumosos ruminaram por seis vírgula dois minutos. Na sétima semana de vida, os bezerros do tratamento A ruminaram por cento e oitenta e quatro minutos e os animais dos tratamentos B, C e D, ruminaram por trezentos e vinte e quatro minutos. Porém na décima semana foi observado uma redução no tempo em que os animais passaram ruminando. Os animais do tratamento A ruminaram por cento e cinquenta e sete minutos e os bezerros dos outros três tratamentos ruminaram por duzentos e sessenta e seis minutos. Animais jovens são normalmente mais

timidos, e qualquer perturbação externa produz uma interrupção na ruminação. Muitas causas podem interromper ou paralisar a ruminação: fome, dor, curiosidade, ansiedade, estresse, sons estranhos, pessoas desconhecidas e doença (HAFEZ, 1969). LUCCI *et alii* (1969), trabalhando com gado gir confinado, observaram que embora animais alimentados com feno gastassem uma hora a menos para alimentar-se, o tempo de ruminação foi igual ao dos animais alimentados com silagem de milho e não correspondeu aos três quartos do tempo de ingestão descrito por HAFEZ (1969). POLLI & LOBATO (1984), trabalhando com gado de corte em pastagem, observaram os três quartos de tempo de pastejo descritos por HAFEZ (1970). MURESAN *et alii* (1985) observaram um tempo gasto em ruminação de 10,9 a 11,8% do dia.

A ingestão de água é outro fator importante e depende, segundo HAFEZ (1969), do sistema de criação, da matéria seca ingerida, idade do animal, temperatura ambiente, proteína e sal contidos na dieta, prenhez e lactação. COWAN *et alii* (1978) em experimento com vacas leiteiras usaram dois sistemas de oferecimento de água: no primeiro os animais tinham acesso a água durante todo o dia, no segundo este acesso era restrito a 20 minutos antes de cada ordenha. O resultado foi uma queda de 16% na ingestão de água do primeiro para o segundo sistema, mas a produção e a composição do leite não foram afetadas. Os autores encontraram ainda relação direta entre a ingestão de água e a temperatura do ar. Com isto demonstraram que o estudo do comportamento pode ajudar na redução de gastos com instalações, mas advertem que estudos deste tipo devem ser repetidos, pois a

extrapolação dos dados pode não conduzir a resultados semelhantes.

STOCKDALE & KING (1983) relataram que o fator que mais influenciou o consumo de água foi a chuva e só encontraram influência da temperatura máxima quando removeram o efeito da chuva. Os autores observaram que nas vacas que estavam sob pastejo ou sendo suplementadas com feno, a influência da matéria seca e da concentração da matéria seca sobre a ingestão de água foi, respectivamente, 2,30 kg por vaca por dia para cada kg de matéria seca consumida e 0,053 kg por vaca por dia para cada g/kg de aumento na concentração de matéria seca. Outros fatores que os autores encontraram relacionados com o consumo de água foram: temperatura mínima, umidade relativa do ar, ventos, radiação solar e evapotranspiração.

A ordem social ou hierarquia de um grupo animal é outro fator importante dentro da etologia. BEILHARG & ZEEB (1982) consideraram que os parâmetros da estrutura social variam de rebanho para rebanho e que a relação de dominância em um par de animais é o resultado do aprendizado que vai desde os fatores triviais até a formação inicial do rebanho. A ordem de dominância de um grupo não pode ser mais do que a soma de relacionamentos individuais. Ainda segundo os autores, os animais dominantes são mais livres que os outros para atender a um estímulo vindo de fora do rebanho.

STEPHENS (1974) estudou o comportamento de bezerros de raça holandesa malhada de preto alimentados em aleitador

automático e criados em grupo. O autor observou que bezerros dominantes passavam mais tempo no aleitador e os dominados, por sua vez, ingeriam uma maior quantidade de alimentos concentrados. Quando os bezerros foram desmamados, os dominados foram os que menos sentiram a mudança.

O comportamento maternal não é somente a amamentação do filhote, mas compreende todas as atividades desde o trabalho de parto até a alimentação, passando pela limpeza do corpo e estimulação sanguínea (HAFEZ, 1970). O bezerro está apto a mamar logo após o nascimento, pois ele procura com a cabeça a teta na parte inferior do corpo da mãe e se dirige para o úbere. Enquanto o bezerro mama, a vaca o lambe estimulando a eliminação de urina e fezes. Os bezerros podem exibir preferência por determinada teta, mas esgotada esta passam imediatamente para outra (FRASER, 1974). KILGOUR (1972) relatou que a habilidade materna e a produção de leite são afetadas pelo sistema de criação e alimentação e que vacas leiteira criadas e alimentadas isoladamente não abandonaram seus bezerros, além de terem uma produção de leite mais regular nos 305 dias de lactação.

Estudos relativamente recentes deram ênfase à prática de deixar o bezerro com a mãe nas primeiras 48 horas de vida como um modo de facilitar o manejo. Um experimento conduzido com 13 vacas que ficavam com os bezerros 12 a 48 horas após o parto revelou que animais que parem e ficam com suas crias em baias isoladas são mais cuidadosos com o bezerro. Por outro lado, as mantidas em baias coletivas tinham tendência de abandonar os bezerros, ou a

aceitarem bezerros de outras, desde que fossem mais novos que o seu (EDWARDS, 1983). CAMPOS (1984) relatou que o quanto antes os bezerros forem afastados da mãe, mais cedo eles aprenderão a tomar leite no balde.

O comportamento é regido por gens, logo é hereditário (HAFEZ, 1969; MANNING, 1972; JOHNSGARD, 1973; FRASER, 1974; BANKS, 1982; e CURTIS e HOUPPT, 1983). A capacidade de passar um determinado comportamento de uma geração para outra MANNING (1972) chamou de instinto. O autor enfatizou que o instinto pode ser modificado de acordo com o aprendizado. BANKS (1982) relatou que até a data de publicação do seu trabalho não tinham sido efetuados estudos que relacionassem o comportamento com a produção animal, embora acreditasse que a seleção artificial para produção pode, de alguma forma, determinar gens de comportamento.

STRICKLIN *et alii* (1980), trabalhando com gado de corte, observaram haver um fator de herdabilidade de temperamento da ordem de 0,4 a 0,48. No entanto, a correlação genética entre temperamento e performance foi de baixa a moderada com desvio padrão bastante alto. CURTIS & HOUPPT (1983) deram ênfase ao fato de ser de grande importância econômica a seleção baseada no temperamento, uma vez que essa característica em muito facilita o manejo. BOGNER (1983), por outro lado, considerou impraticável uma seleção de animais que além dos caracteres relacionados a produção incluía também: comportamento social, sexual e capacidade de adaptação.

A transferência do animal de um local com o qual está

acostumado para um outro completamente estranho pode gerar uma perturbação emocional (HAFEZ, 1969). A alta densidade pode gerar estado de estresse, tornando o animal agressivo (BANKS, 1982).

BANKS (1982) considerou que o manejo inadequado dos animais domésticos pode causar estresse com prejuízos à produção, e que os métodos para a determinação deste estado através de análises fisiológicas com determinações de componentes no soro podem alterar os resultados devido ao ato de retirar o sangue. O autor considera que a determinação da variação de comportamento através da observação do animal serviria para diagnosticar um estado de estresse sem aumentá-lo. O ambiente pode sofrer modificações e assim atenuar situações que seriam desfavoráveis ao bom desenvolvimento dos animais (CURTIS & HOUP, 1983).

KILGOUR (1978) relatou que através de observação do comportamento seria possível antecipar problemas, minimizar situações de estresse e com a sua continuidade permitir diagnosticar problemas subclínicos antes que estes se tornem evidentes. Situações estressantes podem levar o animal a exibir comportamentos inapropriados, que poderão ser classificados, de acordo com HAFEZ (1969) e MANNING (1972), das seguintes formas:

- a) a primeira é dar a resposta certa, mas direcioná-la no sentido errado - é o caso da vaca que golpeia a companheira quando golpeada pelo tratador,
- b) a segunda é responder de maneira errada - a galinha subitamente para de brigar e começa a bicar em torno a si como se estivesse comendo.

Estes comportamentos, ainda segundo HAFEZ (1969), podem ser causados por lesões no sistema nervoso central, deficiência endócrina ou substâncias tóxicas.

FORDYCE *et alii* (1983) testaram três raças de bovinos sob condições de estresse e demonstraram que as raças européias sob condições adversas têm um temperamento mais dócil do que as indianas.

Os bovinos tem grande sensibilidade auditiva. A maioria dos sons e ruídos, porém, lhe são nocivos e estressantes. São mais sensíveis aos sons de alta frequência que os humanos. Sons de trovoadas aumentam de 50 para 70 batidas por minutos no coração de bezerros; sons agudos e barulhentos são negativos, enquanto os sons suaves são favoráveis. O bovino reage negativamente aos gritos e berros do homem. Vazamento de ar provoca forte reação contrária, e ruídos provocados por fricção de ferro são irritantes (MACHADO, 1980).

ROOIJEN (1983) deu ênfase ao fato de que falando em estresse pensa-se em proporcionar conforto para os animais, mas que não se deve esperar que o estresse e o conforto sejam avaliados de acordo com as características e necessidades dos seres humanos. Deve-se evitar antropomorfismo e pensar no animal como animal.

SCHMISSEUR *et alii* (1966) compararam dois tipos de confinamento e observaram que as vacas no sistema de área de repouso em conjunto agiam mais em grupo, pois várias vacas

levantavam e iam comer simultaneamente e que as vacas dominantes comiam primeiro. No sistema de "free-stall", os animais são mais individualistas e a ação em grupo é menos evidente. Ainda neste sistema, as vacas descansavam 2:00 h a menos do que no de área de repouso em conjunto. Quando as vacas tiveram livre acesso a ambos os sistemas, houve a manifestação clara da preferência dos animais pelo sistema de área de repouso em conjunto. Somente 50% das vacas do "free-stall" permaneceram nas instalações e, segundo os autores, isto está de acordo com trabalhos experimentais, onde foi observado que vacas podem ser treinadas ou forçadas a usar o "free-stall", mas a preferência seria por locais de descanso maiores.

Diferentes animais têm diferentes necessidades para um crescimento ótimo, e isto depende da habilidade que estes animais têm para se adaptarem a condições do ambiente. Os parâmetros comportamentais podem propiciar uma indicação precoce do potencial da condição desadaptativa, o que pode afetar o bem estar animal e a produtividade (VERGA *et alii*, 1895). Esta afirmação foi ilustrada com um experimento em que foram testados dois tipos de piso: um constituído de ripado de madeira e o outro de borracha, em baias de criação de vitela. O consumo de leite foi absolutamente o mesmo nos dois tratamentos, mas os animais que ficaram em baias com piso emborrachado passaram mais tempo de pé e tiveram maior alteração nas atividades de lambar objetos ou seu próprio corpo do que os animais do outro grupo. Os animais do grupo que passou mais tempo em pé tiveram menor ganho de peso, o que levou os pesquisadores a concluírem que a avaliação do

comportamento pode ser uma forma de diagnóstico precoce de estresse, uma vez que as diferenças no desenvolvimento animal só poderão ser diagnosticadas mais tarde, quando muitas vezes é tarde demais para se tomar alguma providência.

Muitas das características demonstradas na idade adulta dos animais são resultados de experiências na idade jovem. Este fato foi muito bem demonstrado em estudos com macacos Rhesus e galinhas domésticas. Estes animais quando criados isoladamente exibiam sérios desvios comportamentais. Com bovinos os desvios encontrados não foram menores, observando-se alterações na habilidade materna, baixo desempenho sexual, percepção sensorial anormal, comportamento agressivo com os animais da mesma espécie e com o homem. Desvios estes apontados como resultado da forma de criação (BROOM & LEAVER, 1978; ARAVE *et alii*, 1985). DELLMEIER *et alii* (1985) trabalharam com bezerros confinados desde o nascimento e sugeriram que a criação dos animais em baias menores acarretou uma supressão crônica de movimentação que foi acompanhada por resposta fisiológica associada com estresse crônico.

O ato de lambar entre os bezerros é ato de ocorrência corriqueira. De acordo com citações de SATO (1984), a ação de lambar ou não lambar é uma característica individual do animal, já a ação de receber lambidas parece ser generalizada. O mesmo autor acreditou que o ato social de lambar entre os bezerros pudesse estar relacionado com o ganho de peso. Para comprovar sua teoria, observou quarenta e seis bezerros de corte desmamados -

vinte e três fêmeas e vinte e três machos - agrupados por sexo, em duas baias. O autor somente considerou o lambar social, ou seja, foi excluído o ato de lambar vulva, pênis e úbere. A conclusão a que chegou o autor foi de que o ato de ser lambido está positivamente relacionado com o ganho de peso. Desta forma, a lambida ou limpeza social teria por função não só a limpeza do pelo, mas também promover uma estabilidade psicológica nos animais. O autor citou ainda um trabalho de Wood (1977) que demonstrou estar também a produção de leite positivamente relacionada com o tempo em que o animal passa sendo lambido.

WEBSTER *et alii* (1985) estudaram o comportamento de bezerros confinados nas diversas condições de exploração comercial, procurando determinar quais as condições que poderiam ser consideradas condenáveis em termos de bem-estar animal. Foram estudados cinco sistemas de criação, sendo três para obtenção de reprodutores, a saber: à pasto, em baias individuais e em baias coletivas e dois para criação de vitelos: em baias individuais ou em grupo. A conclusão a que chegaram os autores foi a seguinte: bem-estar é uma avaliação subjetiva. Todos os animais se desenvolveram bem, sem que houvesse diferenças significativas entre os sistemas estudados. Apenas um sistema poderia ser contra indicado: a criação de vitelos individualmente, devido a restrição de movimentos que impõe ao animal. WARNICK *et alii* (1977), por outro lado, comentaram que o sistema de criação tem uma grande influência sobre o ganho de peso dos animais e sobre o comportamento social. No trabalho conduzido pelos autores, os bezerros criados isoladamente, ou seja, sem contato visual com os

em baias individuais, mas com contato visual com os companheiros. Os animais isolados necessitaram de mais medicamentos do que os criados individualmente ou em grupo. Após o desmame, quando os animais foram agrupados, aqueles criados isoladamente se colocaram no final da hierarquia social. Este fato foi também demonstrado por BROOM & LEAVER (1978). Bezerros criados em grupo, ainda de acordo com WARNICK *et alii* (1977), iniciaram o consumo de feno e concentrado mais cedo do que os criados em outros sistemas e, como aprenderam a competir antes pelo alimento, foram os que se desenvolveram melhor após o desmame.

KERR & WOOD-GUSH (1987), também trabalhando com bezerros, concluíram que aparentemente o temperamento dos animais é determinado na idade jovem. De acordo com os autores, a partir da vigésima semana de vida não há mais alterações no temperamento dos animais. Como forma de mensurar o temperamento os autores utilizaram-se da reação dos animais frente ao toque do homem. As reações variaram desde evitar o toque, afastando-se, até responder ao toque, com o movimentar do focinho.

Donaldson (1967 e 1972), citado por ARAVE *et alii* (1985), relatou trabalhos experimentais onde bezerras criadas individualmente tornaram-se vacas menos dominantes e melhores mães do que bezerras criadas em grupo de três. Procurando comprovar esta observação, ARAVE *et alii* (1985) trabalharam com quatro tipos de sistemas de criação: grupo de seis animais, animais em baias individuais, animais em baias isoladas (em que não podiam ver ou ouvir seus companheiros, nem tinham contato

visual com o homem), animais isolados, mas com contato visual somente com o homem. Durante toda a fase de desenvolvimento não houve diferença significativa no peso dos animais. Quando atingiram a idade adulta, as novilhas que haviam sido criadas em grupo eram mais atentas para receber alimento nos alimentadores eletrônicos do que as demais. Quanto a produção de leite, os animais que haviam sido criados em isolamento produziram significativamente mais leite do que os animais criados nos outros sistemas. A razão encontrada pelos autores para este fato foi que bezerras criados isoladamente tornam-se mais dóceis, menos agressivos e entram na rotina de produção de leite, na socialização com o homem mais facilmente do que os animais criados em contato com outros animais. Contudo, ressalvam que esta diferença na produção exigiria maiores estudos.

3. MATERIAL E METODOS

O experimento foi realizado na Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", no Departamento de Zootecnia, seção Ruminantes e constou de duas fases a saber: fase pré experimental e a fase experimental propriamente dita.

3.1. Fase Pré-Experimental

Iniciou-se no dia 02/02/87, teve duração de 32 dias, ou seja, até o dia 05/03/87.

A finalidade desta fase foi testar as planilhas para anotações das atitudes comportamentais, aferir os critérios de anotações entre os observadores e adequar o manejo dos animais. Para tanto utilizou-se de 9 (nove) animais da raça Holandesa preta e branca com idades variando de 0 (zero) a 8 (oito) dias. Os animais eram originários do rebanho do Departamento de Zootecnia e de uma fazenda da região.

3.2. Fase Experimental

3.2.1 Tempo de Realização do Experimento

O experimento iniciou-se no dia 06/03/87, quando os animais foram pesados e distribuídos nas baias.

Para que os animais tivessem tempo de se habituarem às novas condições de criação, a primeira observação só foi realizada no dia 14/03/87. As demais observações deram-se nos

dias 20/03; 27/03; 04/04; 11/04; 17/04; 24/04; 01/05; 09/05 e 15/05.

O experimento encerrou-se no dia 16/05 com a última pesagem dos animais.

3.2.2 Medições

Foram coletados dados de consumo de ração concentrada, peso dos animais, temperatura ambiente, umidade relativa do ar e precipitação pluviométrica. Os dados de precipitação e umidade relativa foram obtidos junto ao posto meteorológico do Campus, que dista 200 m do local do experimento. Os dados de temperatura ambiente foram obtidos com um psicrômetro instalado dentro do estábulo.

3.2.3 Tratamentos

O experimento constou de dois tratamentos com seis repetições cada. No Tratamento I os animais eram mantidos em baias individuais e no Tratamento II em baias coletivas, sendo 3 animais em cada uma das duas baias.

Dentro de cada tratamento os animais foram numerados de 1 a 6.

3.2.4 Animais

Foram utilizados 3 (três) animais machos da raça Holandesa preta e branca, originários do rebanho do Departamento de Zootecnia, e 9 (nove) originários da Fazenda Pinhalzinho, situada no município de Araras, a mesma que havia cedido os

animais para a fase pré-experimental.

Optou-se pela utilização de machos por serem estes animais de menor valor comercial em raças leiteiras.

Os animais foram sorteados dentro dos tratamentos e nas baias que foram dispostas como indicado na FIGURA 01.

FIGURA 01. Esquema das baias usadas no trabalho experimental.

Na TABELA 01 pode-se observar a idade e o peso inicial dos animais nos dois tratamentos estudados.

TABELA 01 - Idade e peso dos animais no início do período experimental, dia 06/03/87.

TRATAMENTO	ANIMAIS	IDADE (dias)	PESO (Kg)
I	1	17	50,0
	2	11	31,6
	3	11	46,4
	4	10	43,1
	5	8	47,0
	6	4	28,6
II	1	8	39,0
	2	6	43,8
	3	4	44,6
	4	6	28,1
	5	9	34,8
	6	5	31,4

Tratamento I - Baia Individual; Tratamento II - Baia Coletiva

3.2.5 Manejo dos Animais

Os animais foram pesados no dia em que foram dispostos nos dois tratamentos e a cada semana, após jejum alimentar de 12 horas.

A alimentação constou de: ração granulada Anhaquera inicial para bezerros, cuja quantidade de matéria seca (MS) era de 90%, com consumo à vontade até 2,5 Kg/cab.dia, feno de capim de rhodes "ad libitum" e leite de vaca integral, 4 l/cab.dia, dividido em 2 vezes. Foi ainda fornecido sal e água à vontade.

Apenas o consumo de ração foi mensurado diariamente, através da pesagem das sobras, após o que era fornecido ração nova.

Como critério para os desmame foi utilizado a apreciação do aspecto geral dos animais e um consumo de ração igual ou superior a 800g de ração granulada por dia.

A limpeza das baias foi realizada diariamente, sempre no mesmo horário, quando os animais eram soltos no pátio, onde permaneciam durante 1 hora.

Como a observação noturna dos animais requeria claridade, as luzes do estábulo permaneciam acesas durante toda a noite, mesmo quando os animais não estavam em observação, para que não houvesse nenhuma alteração nos dias de observação.

3.2.6 Observações

As coletas de dados foram feitas semanalmente. Cada observação teve duração de 24 horas dividida em três subperíodos de 8 horas cada, para que se fizesse a alternância de observadores. As atividades desenvolvidas pelos animais foram anotadas a cada três minutos em planilha incluída no apêndice.

O observador situava-se em local estratégico, a 3.0 m de altura, para que pudesse visualizar todos os animais em experimentação com o mínimo possível de interferência. O local do observatório está anotado no croqui.

As atividades dos animais observadas, com anotação do tempo de duração foram:

Em pé - permanência em pé desenvolvendo qualquer atividade.

Descanso em pé - permanência em pé sem desenvolver nenhuma atividade.

Bebendo Água - permanência no bebedouro com o focinho dentro d'água.

Comendo volumoso - de pé, mastigando o feno na manjedoura.

Ruminando em pé - regurgitando e remastigando o alimento, em pé.

Comendo concentrado - junto ao cocho de ração mastigando os "pelets".

Lambendo-se - passando a língua em qualquer parte do seu corpo, em pé.

Lambendo o companheiro - passando a língua pelo corpo do companheiro, sendo que o animal ativo estava em pé.

Lambendo sal - passando a língua no sal do cocho.

Lambendo objetos - passando a língua em tudo que não fosse ele mesmo, o companheiro ou sal, tanto dentro da baia como no pátio.

Cogando-se - passando a pata traseira em qualquer parte de seu corpo.

Sugando o companheiro - succionando qualquer parte do corpo de outro animal.

Sugando algo - succionando as partes da baia possíveis de envolver com a boca.

Observando - olhando para o exterior com a cabeça do lado de fora da baia.

Andando - andando pela baia ou pátio, incluindo a procura de um bom lugar para se deitar.

Correndo - o animal correndo dentro da baia ou no pátio.

Brigando - dando cabeçada no companheiro.

Deitado - desenvolvendo qualquer atividade, desde que deitado.

Em descanso deitado - deitado sem desenvolver qualquer outra atividade.

Dormindo - deitado com a cabeça encostada no corpo, ou deitado sobre um dos flancos com as pernas estiradas, em ambos os casos com os olhos fechados.

Comendo volumoso deitado - ingerindo e mastigando feno caído da manjedoura.

Ruminando deitado - regurgitando e remastigando, deitado.

Lambendo-se deitado - passando a língua sobre o seu corpo.

Lambendo deitado - lambendo algo que não a si mesmo.

Para as atividades descritas foi contabilizado o tempo, em minutos, durante o qual o animal as executou e o número de vezes que foram executadas. Contou-se ainda o número de vezes em que os animais urinaram, defecaram ou colocaram as patas dianteiras sobre outro animal, simulando a cobertura.

3.2.7 Análise dos dados

Para a análise dos dados foi elaborado um programa de computador na linguagem "Turbo Basic" que efetuou a somatória dos tempos gastos em cada atividade estudada e contabilizou o

número de vezes em que cada atividade foi efetuada pelos animais individualmente.

O tempo total que os animais permaneceram em pé e o tempo total deitado foram comparados entre os tratamentos através do teste F, pois foi adotado o delineamento experimental inteiramente casualizado. Os dados de peso ao desmame e idade no desmame foram comparados, também, através do teste F.

As observações dentro do tempo em pé e tempo deitado foram analisadas graficamente, pois, para que a análise estatística possa ser aplicada, é necessário que os dados experimentais obedeçam a certos pré requisitos. De acordo com Lord Rutheford, citado por MARTIN & BATERSON (1986), "Se o seu experimento precisa de estatística você deve fazer um experimento melhor." E o que se vê acontecer em trabalhos experimentais é que a análise estatística está cada vez mais sendo usada sem que se observe a adequação ou não do modelo utilizado. Em experimentos sobre comportamento este fato é ainda mais evidente, como afirmam HOESKSTRA & JANSEN (1986), que nos anos de 1984 e 1985 encontraram vinte e cinco experimentos publicados no periódico "Applied Animal Behavior Science", onde os métodos estatísticos estavam sendo usados de maneira incorreta. O erro principal é que os autores dos trabalhos se esquecem de considerar que em estudos de comportamento os dados coletados não são independentes entre si.

Os modelos estatísticos convencionais partem do pressuposto que os dados tenham uma distribuição independente, o

que não ocorre com padrões comportamentais. Dessa forma, estes modelos devem ser evitados (ANDERSON, 1974; HOESKTRA & JANSEN, 1986).

O que pode ser usado para a avaliação dos resultados de experimentos comportamentais é a análise exploratória dos dados, ou seja a análise descritiva, que tem por objetivo aprender com os dados obtidos, funciona quando a hipótese é vaga e tem como importantes recursos o uso de gráficos ou histogramas (MARTIN & BATERSON, 1986).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Temperatura e Umidade

A TABELA 02 nos mostra os dados meteorológicos dos dias de observação e dos dias imediatamente anteriores.

Como pode ser verificado, não houve variações drásticas nas condições climáticas durante os três meses de observação, a não ser no dia 04/04 quando ocorreu precipitação, e em função disto uma maior umidade relativa e temperaturas mais baixas. Portanto, provavelmente o clima não tenha se constituído em um fator relevante na alteração do comportamento dos animais. Desta forma, o fator clima não foi considerado na análise dos padrões comportamentais.

TABELA 02 - Dados meteorológicos dos dias em que foram feitas as observações e do dia imediatamente anterior.

DIA	MES	PPT (mm)	UR%	TEMPERATURA		
				MAX	MIN	MEDIA
13	03	0,0	65,8	28,6	12,2	20,4
14	03	0,0	69,4	31,9	15,0	23,4
19	03	0,0	74,6	29,9	16,9	23,4
20	03	0,0	67,7	30,9	16,9	23,9
26	03	0,4	73,7	33,2	18,9	26,0
27	03	0,5	78,2	33,9	19,9	26,9
03	04	9,2	82,8	25,3	19,4	22,3
04	04	17,7	90,8	19,7	16,9	18,3
10	04	6,6	79,6	31,8	19,0	25,4
11	04	0,0	76,3	30,9	18,8	24,8
16	04	0,0	65,5	32,7	19,8	26,2
17	04	0,0	67,1	33,1	18,5	25,8
23	04	0,0	74,4	30,2	18,6	24,4
24	04	0,0	71,9	28,8	17,0	22,9
30	04	0,0	75,5	27,7	17,2	22,4
01	05	0,0	75,4	28,5	14,6	21,5
08	05	8,2	85,4	29,8	21,2	25,5
09	05	0,0	77,2	24,8	16,0	20,4
14	05	0,0	65,5	28,6	17,4	23,0
15	05	30,4	82,9	27,8	19,4	23,6

PPT - Precipitação

Fonte: Posto agrometeorológico da ESALQ.

4.2 - Desmame

Os animais, ao iniciarem o experimento, tinham idades diversas e, desta forma, o desmame de todos os animais não foi realizado numa mesma época. Os critérios usados para que se efetuasse o desmame foi o aspecto geral dos animais e o consumo de ração concentrada. A TABELA 03 mostra, a época do desmame, o peso, a idade e o consumo de ração concentrada.

TABELA 03 - Idade, peso e consumo de ração concentrada por ocasião do desmame.

TRATAMENTO	ANIMAIS	IDADE (dias)	PESO (Kg)	CONSUMO (g/dia)
I	1	37	64,0	1500
	2	43	53,0	1000
	3	51	69,0	960
	4	41	53,0	1500
	5	39	55,0	1200
	6	60	56,4	1400
	média	45,7	58,4	1260
II	1	48	59,0	1073+
	2	47	58,0	1073+
	3	44	60,0	1073+
	4	62	50,0	1448+
	5	62	53,4	463*
	6	61	55,4	1448+
	média	54	67,6	1096,3

Tratamento I - Baías Individuais; Tratamento II - Baías Coletivas
+ Consumo médio na baía

* Consumo médio na baía quando o bezerro passou a refugar o leite.

Como pode ser observado na TABELA 03, a maioria dos animais por ocasião do desmame já consumia quantidades de concentrado superiores a 800g diárias, o que, de acordo com CAMPOS (1984), é considerado quantidade suficiente para se

proceder ao desmame. GOMES (1983) relatou que bezerros desmamados quando consumiam 400g diárias de ração concentrada tiveram desempenho igual àqueles que consumiam 800g. APPLEMAN & OWEN (1975) citaram diversos trabalhos onde o consumo de ração concentrada considerado ideal para se proceder ao desmame estaria entre 454 e 907 g/dia, mas comentaram também que o fato de não fornecer leite todos os dias aos animais estimula o consumo de alimentos sólidos.

A idade média do desmame foi inferior à citada por ARAVE et alii (1985), que desmamaram os animais com idade variando de 52 a 75 dias, mas superior a quatro semanas que, segundo CAMPOS (1984), é a idade a partir da qual é possível fazer o desaleitamento precoce. De acordo com revisão elaborada em 1975 por APPLEMAN & OWEN, o desmame pode ser entre a terceira e a quinta semana de vida, e os critérios podem ser: idade, ganho de peso e ingestão de concentrado. Segundo esta mesma revisão, a partir da décima segunda semana de idade há um ajuste no desenvolvimento dos animais; os bezerros desmamados precocemente têm maior consumo de concentrado, compensando assim a perda eventual de peso devido ao desmame precoce.

Na TABELA 04 pode ser vista a análise de variância para a idade e o peso vivo na época do desmame. Como pode ser observado, não houve diferença significativa para estes dois parâmetros entre os dois tipos de baias, o que indica não haver influência dos tratamentos sobre a idade do desmame e sobre o peso dos animais por ocasião do desmame.

TABELA 04 - Análise de variância para a idade e peso vivo
por ocasião do desmame.

#####

Análise de Variância para Idade

Fonte de variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
TRATAMENTO	1	234,09	234,09	3,15 ns
RESIDUO	10	742,83	74,28	
TOTAL	11	976,92		

C.V. = 17,4%

Análise de Variância para Peso vivo

Fonte de Variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
TRATAMENTO	1	16,80	16,80	0,57 ns
RESIDUO	10	291,45	29,14	
TOTAL	11	308,25		

C.V. = 9,4%

#####

4.3 - Desenvolvimento

4.3.1 Ganho de Peso

Os animais, ao iniciarem o experimento tinham idades diversas. Para eliminar este fator sobre o ganho de peso, os dados foram considerados a partir da idade de 17 dias, ou terceira semana, que era a idade do animal mais velho no início do experimento. O peso final considerado foi o do animal mais novo ao término do experimento, com 76 dias ou décima primeira semanas.

Na TABELA 05 observa-se o peso dos animais aos 17 dias e aos 76 dias, o consumo total de ração concentrada e o ganho de peso no período. As médias de ganho de peso durante o período experimental foram de 38,3 Kg para as baias individuais e de 35,7 Kg para as baias coletivas. Os bezerros do tratamento I foram mais pesados desde o início do período experimental e, de acordo com ROY (1970a), o peso ao nascimento influencia sobre o peso e o requerimento de nutrientes do animal até a idade de 6 meses com alimentação "ad-libitum", enquanto o peso ao nascer é influenciado pelo nível nutricional da mãe e pelo tempo de gestação. Para bezerros holandeses malhados de preto é esperado um ganho de peso de 0,6 Kg/dia nos primeiros três meses de vida (ROY, 1970a; LUCCI, 1989). No presente experimento os ganhos de peso diários obtidos no período de 59 dias foram de 0,65 Kg e 0,60 Kg para as baias individuais e coletivas, respectivamente. LUCCI (1989) citou trabalhos realizados com bezerros holandeses machos desaleitados aos 50 dias de idade, com ração iniciadora "ad-libitum" e feno também "ad-libitum" em que foram obtidos

ganhos de peso acumulados, dos 15 aos 78 dias de idade, de 32,0 Kg. Portanto, os ganhos de peso obtidos em ambos os tratamentos podem ser considerados normais para a idade e raça utilizadas.

TABELA 05 - Peso dos Animais (Kg) aos 17 dias e aos 76 dias, consumo total de ração concentrada (Kg) e ganho de peso (Kg) no período.

TRAT	ANIMAIS	PESO AOS 17 DIAS	PESO AOS 76 DIAS	CONSUMO TOTAL DE CONCENTRADO	GANHO DE PESO
- Kg -					
I	1	50,0	82,0	13,3	32,0
	2	42,0	69,4	9,6	27,4
	3	47,0	86,6	11,7	39,6
	4	40,0	81,2	11,2	41,2
	5	40,0	88,0	8,3	48,0
	6	36,0	77,4	10,5	41,4
	média	42,5	80,8	10,8	38,3
II	1	44,0	87,4	9,7	43,4
	2	45,0	78,0	12,1	33,0
	3	43,0	88,2	12,1	45,2
	4	31,0	63,6	7,1	32,6
	5	38,0	66,6	4,8	28,6
	6	35,0	66,6	7,1	31,6
	média	39,3	75,1	8,8	35,7

Tratamento I - Baías Individuais; Tratamento II - Baías Coletivas

A FIGURA 02 ilustra em forma de curva o desenvolvimento dos animais, nos dois tratamentos, a partir da terceira semana de idade até o final do experimento. A análise visual do gráfico indica que o ritmo de crescimento foi aparentemente o mesmo para os dois sistemas estudados, uma vez que as curvas foram relativamente paralelas. Assim sendo, pode-se inferir que o tipo de baía não tenha exercido influência decisiva sobre o crescimento dos bezerros. BROOM & LEAVER (1978), trabalhando com

bezerros leiteiros criados isoladamente e em grupo durante oito meses, não encontraram diferença significativa no peso dos animais quando compararam esses dois sistemas de criação. O mesmo resultado foi encontrado por FRIEND *et alii* (1985). Por outro lado, WARNICK *et alii* (1977) verificaram que animais em grupo apresentaram um maior ganho de peso no pós desmame do que animais criados isoladamente.

FIGURA 02 - Desenvolvimento dos animais, nos dois tratamentos, a partir da terceira semana até a décima.

A média diária de consumo de concentrado pode ser observada na FIGURA 03, onde as tendências não ficaram bem

definidas. Da terceira até a quinta a semana de vida o consumo pôde ser considerado igual nos dois tipos de baias. Já a partir da quinta semana houve um maior consumo de ração concentrada nas baias individuais, o que discorda das observações de HAFEZ (1970) e GONYOU & STRICKLIN (1981), segundo os quais o consumo pode ser estimulado pela concorrência entre os animais. Entretanto, poderia ser considerado que o maior peso dos animais nas baias individuais foi o fator determinante do maior consumo aparente. De acordo com o NRC (1989) o consumo de animais em crescimento e o respectivo ganho diário de peso são funções do peso vivo.

FIGURA 03 - Consumo de ração concentrada.

Pode-se notar, em ambas as curvas, dois pontos de inflexão. Na curva correspondente às baias individuais, este ocorre entre a quinta e a sexta semana de idade e na curva das baias coletivas ocorre por volta da oitava semana de idade. Essas idades correspondem ao desmame da maioria dos animais nos referidos tratamentos, o que explicaria maior procura de alimento concentrado. A partir de então, verifica-se tendência a um consumo crescente o que seria esperado, uma vez que não há mais o fornecimento de leite. A curva referente às baias individuais apresenta outra inflexão na oitava semana, indicando que o aumento no consumo ocorrido nas baias individuais foi menor do que nas baias coletivas, isto pode ser explicado pelo adoecimento de dois animais nas baias individuais que apresentaram redução no consumo.

4.3.2 Ocorrência de doenças

De acordo com WARNICK *et alii* (1977) os dados relativos a ocorrência de doença, em experimentos com bezerros, são difíceis de serem avaliados, por serem de natureza muito diversa. Durante o período experimental, houve ocorrência de febre e diarreia nos animais, aos quais foi administrado Talcin, Terramicina e Enterobacter, além de Ganaseq utilizado contra piroplasmose, de acordo com a prescrição do veterinário responsável pelo rebanho do departamento.

Através da TABELA 06 pode-se observar como se deram as ocorrências de doenças nos dois tratamentos estudados.

TABELA 06 Casos de febre, diarreia e número de medicações durante o período experimental.

Tratamento	Casos de Febre	Casos de Diarreia	Número de Medicações
I	6	8	35
II	5	12	47

Tratamento I - Baías Individuais; Tratamento II - Baías Coletivas

Como pode ser observado, ocorreram doze casos de diarreia nas baías coletivas, provavelmente devido ao mais fácil contágio entre os animais e também ao fato de, na média, serem animais mais jovens do que os criados em baías individuais. De acordo com RADOSTITS (1975), a diarreia em bezerros é doença de natureza complexa. É na verdade um sinal clínico de disfunção intestinal, um mecanismo de reação do trato intestinal caracterizada por uma hipersecreção e redução na absorção intestinal que provoca perda de líquido, eletrólitos e nutrientes. APPLEMAN & OWEN (1975) citam que a diarreia pode ser apontada como uma das principais causas de mortalidade de bezerros nos EUA. A total prevenção da diarreia é difícil, se não impossível. Esta reação pode ser causada por enteropatógenos como a *E.colli* e *Salmonella sp.*, por viroses como a *Chalmydia sp.*, por sucedâneo de leite com proteínas desnaturadas ou ainda por alimentação excessiva. Segundo ROY (1970b), o fato dos animais se sugarem, fato observado nas baías coletivas, aumenta a incidência de infecções e diarreias e o autor comenta ainda que os casos de diarreia decrescem quando o animal passa a ter uma dieta mais sólida.

Os casos de ocorrência de febre não apresentaram diferença aparente entre os tratamentos, o que está de acordo com o resultado encontrado por WARNICK *et alii* (1977). Quanto ao número de medicações, foram efetuadas 47 no Tratamento II, enquanto que no Tratamento I efetuou-se 35, isto em função do maior número de caso de diarreia ocorrido no Tratamento II.

FRIEND *et alii* (1985), analisando trabalhos experimentais, verificaram que a falta de adaptação ao ambiente e fatores estressantes neste ambiente podem fazer com que a resposta imunológica dos animais seja aquém do esperado, tornando-os mais susceptíveis a doenças. FRIEND *et alii* (1985) encontraram algumas diferenças fisiológicas entre animais criados nos dois tipos de baia: os de baias individuais apresentaram um menor número de leucócitos do que os animais criados em baias coletivas.

4.4 - Comportamento

4.4.1. Alterações nas posições em pé e deitados.

A FIGURA 04 mostra os tempos totais, em minutos, em que os animais permaneceram em pé nas mais diversas atividades, nas diferentes idades, e a TABELA 07 a análise de variância para tempo total em pé. Verifica-se que houve diferença significativa no tempo em que os animais permaneceram em pé. Os bezerros alojados nas baias individuais permaneceram menos tempo em pé do que os animais das baias coletivas. Pode-se verificar ainda que ocorreu na sexta semana de idade uma tendência de aumento no tempo dispendido em pé nos dois tipos de baias estudados, e que na oitava semana os bezerros permaneceram deitados por mais tempo. Essa observação está de acordo com o trabalho de KERR & WOOD-GUSH (1987) onde foi relatado que após a oitava semana de idade os animais permaneceram menos tempo em pé. O acréscimo observado no tempo que os animais passaram de pé da terceira até a sexta semana pode ser explicado pela curiosidade inerente aos animais jovens. Inicialmente calmos, os animais vão tornando-se mais ativos e curiosos com o decorrer da idade, voltando posteriormente a se acalmar. Este fato pôde ser bem observado quando os animais eram soltos no pátio, onde passavam uma hora diariamente. Nas primeiras semanas do experimento, até aproximadamente a sexta semana, era normal ver os animais explorando e cheirando tudo o que estivesse ao seu redor. Com o passar do tempo houve tendência dos animais deitarem-se no pátio sem que se verificassem quaisquer sintomas de enfermidade,

indicando terem se tornado mais calmos. Este tipo de comportamento refletiu-se também dentro das baias e as curvas da FIGURA 04 o estão ilustrando.

FIGURA 04 - Tempo que os animais permaneceram em pé durante o dia, desenvolvendo qualquer atividade.

TABELA 07 - Análise de variância para o tempo total em que os animais permaneceram em pé durante o dia.

CAUSAS DE VARIAÇÃO	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Baias	1	55922,418	55922,418	5,404 *
Resíduo (A)	10	103478,587	10347,858	
Parcelas	11	159401,006		
Dias	7	133416,769	19059,538	3,588 **
Baia*Dia	7	67611,769	9658,824	1,818 ns
Resíduo (B)	70	371881,537	5312,593	
TOTAL	95	732311,081		
Coeficiente de variação (A): 7,533%				
Coeficiente de variação (B): 15,031%				

A FIGURA 05 mostra o número de vezes em que os animais levantaram-se durante o dia. Pode-se notar que, com o passar do tempo, os animais criados em baias individuais não alteraram de forma drástica o comportamento, mas que nas baias coletivas ocorreu uma tendência visível de aumento no número de vezes em que os animais se levantaram com o decorrer do experimento, isto talvez se deva ao espaço vital oferecido aos animais e ao fato de nas baias individuais não haver interferência de um animal com o outro. Pode-se observar na FIGURA 01 que os animais nas baias coletivas tinham a sua disposição $4,03 \text{ m}^2 / \text{cab}$, enquanto os animais das baias individuais dispunham de $1,89 \text{ m}^2 / \text{cab}$. O menor espaço disponível e a ausência de companheiros deve ter tido efeito sobre a movimentação dos animais criados individualmente. VERGA *et alii* (1985) atribuem a maior inatividade de seus animais um maior ganho de peso, o que não pôde ser comprovado neste experimento. WARNICK *et alii* (1977), por outro lado, não

encontraram diferença no tempo em que os animais passaram deitados quando compararam animais que dispunham de 10m^2 /cab em baias coletivas com $2,6\text{m}^2$ /cab em individuais.

FIGURA 05 -Número de vezes que os animais levantaram no dia.

4.4.2. Principais atividades

Após a observação de todas as atividades desenvolvidas pelos animais ao longo dos dias, foram separadas aquelas que eram desenvolvidas com maior frequência, e por isso chamadas de atividades principais. A distribuição dessas atividades durante o

dia, nas diferentes idades, pode ser vista na FIGURA 06 para as baias individuais, e na FIGURA 07, para as baias coletivas. Pode ser verificado que durante a maior parte do dia, em ambos os tratamentos, os animais estão envolvidos com essas atividades.

Nas TABELAS 08 e 09 tem-se o tempo percentual gasto em cada uma destas cinco atividades.

TABELA 08 - Percentagem do tempo gasto nas principais atividades diárias nas Baias Individuais.

ATIVIDADE	Idade em semanas							
	3	4	5	6	7	8	9	10
	%							
Ruminando	8,26	16,49	18,56	19,53	19,57	10,61	12,71	17,53
Comendo	6,65	10,63	10,64	14,77	13,54	11,65	13,77	14,43
Deitado	39,60	33,73	34,39	31,81	37,80	41,75	40,14	37,34
Dormindo	25,02	20,95	16,61	16,37	12,50	19,72	17,83	15,19
Em pé	4,51	5,09	5,47	4,88	4,67	6,44	5,97	6,39
Outras	15,95	13,11	14,23	12,64	11,93	9,83	9,58	9,11

TABELA 09 - Percentagem do tempo gasto nas principais atividades diárias nas Baias Coletivas.

ATIVIDADE	Idade em semanas							
	3	4	5	6	7	8	9	10
	%							
Ruminando	14,24	20,69	19,38	24,72	16,18	14,18	17,33	19,58
Comendo	12,24	12,38	12,34	20,26	13,59	14,31	16,15	17,57
Deitado	31,06	29,65	29,51	25,27	32,99	35,42	33,80	30,95
Dormindo	24,67	19,43	19,31	13,19	17,53	21,23	17,86	12,88
Em pé	5,28	5,76	7,33	6,75	10,17	5,26	7,08	5,09
Outras	12,52	12,08	12,14	9,80	9,53	9,60	7,78	13,11

FIGURA 06 - Tempo gasto pelos animais nas principais atividades diárias, nas baias individuais.

FIGURA 07 - Tempo gasto pelos animais nas principais atividades diárias, nas baias coletivas.

4.4.2.1 Ruminação

A atividade de ruminar, de acordo com LUCCHI (1989), pode iniciar-se a partir da segunda semana de vida, quando os bezerros já apresentam um sistema nervoso que a comanda completamente. Nas TABELAS 08 e 09 nota-se que nas baias individuais esta atividade alterna-se entre a segunda e a quarta atividade mais desenvolvida e nas baias coletivas fica entre a segunda e a terceira. A partir da quarta semana de vida, nas baias individuais, foi verificada uma média de 16,42% do tempo diário dos animais gasto com a atividade de ruminação, e nas baias coletivas 18,87%. Esses dados estão de acordo com o percentual encontrado por KERR & WOOD-GUSH (1987), segundo os quais bezerros confinados passam de 10 a 20% do seu tempo ruminando. Bezerros holandeses com idades entre 6 e 9 meses ruminaram por aproximadamente 28,0% do dia (MARIN, comunicação pessoal). CAMARGO (1988) trabalhando com animais adultos confinados, da raça holandesa, registrou que os animais passaram 31,03% do tempo diário ruminando, ou seja com o desenvolvimento dos ruminantes há um aumento no tempo diário dispendido em ruminação.

Na FIGURA 08 observa-se que não houve um efeito muito acentuado dos tipos de baias sobre o tempo gasto em ruminação. A figura apresenta curvas a partir da idade de três semanas. No entanto, em animais observados desde a segunda semana de vida, já era possível notar sinais de ruminação. Os bezerros ruminavam por curtos períodos de tempo, sempre quando deitados e com o ambiente tranquilo. Verifica-se, pela observação do gráfico, um pico no tempo de ruminação ocorrido na sexta semana para as baias

coletivas, seguido de redução: nas baias individuais o pico ocorreu na sétima semana. LUCCHI (1989) relatou trabalhos onde encontrou uma curva de tempo de ruminação muito semelhante à obtida no presente trabalho quando forneceu a bezerros leiteiros leite, ração inicial e feno "ad libitum" como alimentação.

WEBSTER *et alii* (1985) não encontraram diferença na idade de aparecimento da ruminação entre bezerros criados em baias individuais e coletivas.

FIGURA 08 - Tempo que os animais passaram ruminando durante o dia.

O número de vezes em que o animal iniciou a atividade de ruminar pode ser visto na FIGURA 09, que tem suas curvas bastante semelhantes à da FIGURA 08. O número de períodos ruminando, encontrados para os bezerros no presente experimento e demonstrado na FIGURA 09, concorda com informações de HAFEZ (1970) que observou de 15 a 20 períodos diários de ruminação por animal.

FIGURA 09 - Número de vezes em que os animais ruminaram

4.4.2.2. Comendo

Sob este título estão somadas as seguintes atividades: comendo volumoso em pé e deitado e comendo concentrado.

Verifica-se através das TABELAS 08 e 09 que os animais, durante o período estudado, passaram mais tempo ruminando do que se alimentando e bebendo, fato esse inverso ao verificado por WEBSTER *et alii* (1985), em estudos realizados com bezerros de duas a quatorze semanas de idade, e por MARIN (comunicação pessoal) com bezerros holandeses de seis a nove meses de idade. Ambos os autores, no entanto, encontraram pequenas diferenças entre os tempos comendo e ruminando, com alguma predominância da alimentação. HAFEZ (1970) comentou que animais adultos em pastejo ruminam por três quartos do tempo de pastejo.

Pode-se explicar a tendência dos animais se alimentarem por menos tempo em sistema de criação confinada, pois tendo o alimento à sua disposição, sem necessidade de procurá-lo, o animal alimenta-se mais rapidamente despendendo um menor percentual de seu tempo diário nesta atividade. O que também foi verificado por CAMARGO (1988), que encontrou 31,03% do tempo diário gasto com ruminação contra 21,78% do tempo gasto com alimentação, quando estudou o comportamento de vacas leiteiras adultas criadas no sistema de "free-stall".

Na FIGURA 10 está representada a curva do tempo em que os animais passaram em atividade de alimentação. As diferenças entre tratamentos não são acentuadas. Os animais das baias coletivas demonstraram uma tendência de passarem mais tempo comendo, durante o período experimental. Este fato, no entanto, não implicou em maior consumo de concentrado ou em maior ganho de peso por parte dos animais, como comentado anteriormente. WARNICK *et alii* (1977) não encontraram diferença significativa no

tempo consumindo alimentos entre baias individuais e coletivas, mas relataram que animais criados em baias coletivas começaram mais cedo a consumir feno e concentrado. MARIN (comunicação pessoal), observou que os bezerros criados em baias coletivas passaram 29,7% do seu tempo comendo, e os de baias individuais gastaram 29,6% de seu tempo nesta atividade, diferença não significativa. WEBSTER *et alii* (1985) também não encontraram diferença significativa no tempo em que os animais passaram comendo quando compararam baias individuais e coletivas. Desta forma o tipo de baia não teve influência sobre o tempo gasto em atividades de alimentação.

FIGURA 10 - Tempo que os animais passaram alimentando-se.

A FIGURA 11 mostra quantas vezes os animais comeram e beberam. Os animais das baias individuais iniciaram as atividades de alimentação por mais vezes, embora animais das baias coletivas tenham se alimentado por mais tempo. O fato dos animais ficarem sem companheiros elimina o efeito da competição, o que proporciona maior liberdade para que se alimentem quando sentem necessidade. Os animais que se alimentaram por mais vezes, embora tenham dispendido menos tempo comendo, foram os que mais consumiram concentrado e tiveram maior ganho de peso. Talvez a explicação para o fato seja um melhor aproveitamento do alimento devido a um maior parcelamento. Isto, no entanto, necessitaria de comprovação.

FIGURA 11 - Número de vezes que os animais se alimentaram no dia.

4.4.2.3. Deitado

Tempo deitado refere-se ao tempo em que o animal ficou deitado sem dormir ou desenvolver qualquer outra atividade. O tempo em que os animais passaram nesta atividade pode ser visto na FIGURA 12. Nesta atividade os animais passaram a maior parte do dia. De maneira geral, mais de 30% do dia foi destinado ao repouso.

Animais das baias individuais ficaram deitados por mais tempo em todas as idades, talvez devido à falta de estímulo que pode ser provocada pela presença dos companheiros. WARNICK *et alii* (1977) não verificaram esta diferença entre baias individuais e coletivas. Só os animais criados em baias completamente isoladas é que permaneceram deitados por mais tempo, sem que isso afetasse o desenvolvimento. VERGA *et alii* (1985) encontraram uma relação positiva entre tempo deitado e ganho de peso. WEBSTER *et alii* (1985) observaram que os animais criados em grupo passaram mais tempo deitados do que os animais em baias individuais, mas relacionaram o fato ao tipo diferente de piso nos dois tratamentos.

As curvas da FIGURA 12 mostram-se de certa forma paralelas, ou seja, no decorrer da idade, estando em baias individuais ou coletivas, houve um decréscimo no tempo deitado até a sexta semana de idade. A partir de então, os animais passaram a ficar mais tempo deitados, e após a oitava semana este tempo começou a reduzir-se, tendência ilustrada pela FIGURA 04.

FIGURA 12 - Tempo em que os bezerros passaram deitados, sem desenvolver nenhuma outra atividade.

4.4.2.4. Dormindo

O tempo em que os animais passaram dormindo pode ser visto na FIGURA 13.

Observa-se que não houve grandes diferenças entre os dois tratamentos, embora os animais das baias individuais tenham passado mais tempo deitados, FIGURA 12, eles não ficaram dormindo por mais tempo que os das baias coletivas. Segundo a tendência verificada na FIGURA 12, houve uma redução no tempo dormindo, um aumento e uma nova redução. Nas baias coletivas isto ocorreu na sexta semana enquanto que nas baias individuais esta redução se verificou na sétima semana de vida. WEBSTER *et alii* (1985) constataram que a medida que os bezerros ficam mais velhos, passam menos tempo deitados, assim como dormindo. No presente experimento esta afirmação não ficou muito bem evidenciada quando analisou-se o tempo deitado sem dormir, mas pode ser percebida na FIGURA 13. Com o desenvolvimento dos animais houve uma redução no tempo que os animais passaram dormindo. MARIN (comunicação pessoal), em seu trabalho com animais de seis a nove meses de idade, somou o tempo em que os animais passaram deitados sem desenvolver outra atividade com o tempo que passaram dormindo, e encontrou para baias coletivas 29,2% do tempo total e para baias individuais 31,1%. No presente experimento, quando se somou o tempo deitado com o tempo dormindo de animais com dez semanas de idade, em baias individuais, obteve-se 52,5% do tempo nestas atividades, enquanto que nas baias coletivas este percentual foi de 44,0%, como pode ser visto nas TABELAS 08 e 09, respectivamente. Isto confirma a afirmação de WEBSTER *et alii* (1985).

FIGURA 13 - Tempo em que os animais dormiram durante o dia.

4.4.2.5. Em pé

Esta atividade descreve o animal em pé, dentro da baia, sem desenvolver qualquer atividade. É a atividade na qual o animal dispendeu menos do seu tempo, dentre as cinco principais, e pode ser visto na FIGURA 14.

A medida em que os animais tornam-se mais velhos, verifica-se tendência de ficarem mais tempo em pé, sendo que algumas flutuações neste tempo são esperadas (KERR & WOOD-GUSH, 1987). WEBSTER *et alii* (1985), por outro lado, encontraram uma redução no tempo em que os bezerros por eles observados ficaram

em pé sem desenvolver qualquer outra atividade. Através da observação da FIGURA 14 verifica-se nas baias individuais uma tendência dos animais aumentarem gradativamente o tempo em que passam de pé. Porém, verificam-se marcantes flutuações na curva do gráfico correspondente as baias coletivas, o que pode ter ocorrido em função de uma maior interação entre os animais. Pode ser observado que os animais em baias coletivas frequentemente desalojam seus companheiros para ocuparem os seus lugares e deitarem-se e os animais desalojados ficam em pé durante alguns minutos antes de tornarem a deitar-se.

FIGURA 14 Tempo que os animais ficaram em pé, sem desenvolver qualquer atividade.

4.4.3. Outras atividades

4.3.1. Atividades sociais

Foram consideradas atividades sociais as atitudes de: lambar objetos, lambar-se e lambar outros animais, atividade de sugar, atividade de andar, de brincar e de observar.

Atividades de brincar ou cabecear foram pouco registradas. No início do período experimental ocorreram alguns registros, mas o número foi tão pequeno que não chegou a ser registrado.

A atividade de andar implica em busca de alimento, busca de melhor lugar ou posição para deitar e a ida até outros animais para se interagirem. Na FIGURA 15 pode ser visto o tempo em que os animais passaram andando dentro da baia e no pátio. Animais mais jovens passam mais tempo andando e explorando lugares novos. A medida em que os animais ficam mais velhos tornam-se mais quietos e passam a deitar, mesmo no pátio. Os dois tratamentos não diferiram muito quanto ao tempo andando. Apenas no início do período experimental houve uma tendência dos animais criados em baias coletivas andarem mais. A explicação para isto pode ser o fato das baias coletivas oferecerem maior espaço por animal e haver maior interação entre os animais. Esta tendência é reduzida com o tempo até a adolescência, quando é novamente incrementada devido ao impulso sexual.

FIGURA 15 - Tempo que os animais passaram andando.

Na FIGURA 16 está inserido o número de vezes em que os animais ficaram olhando para fora de suas baias. Pode-se observar através das curvas da FIGURA 16 que os animais alojados em baias individuais, quando mais jovens, passam mais tempo olhando para fora de suas baias do que os animais das baias coletivas, o que é esperado, uma vez que animais criados individualmente não têm os companheiros para se entreterem. Por volta da sexta semana de idade, os animais das baias coletivas passaram a olhar mais tempo para fora das baias. Uma possível razão poderia ser a espera do leite, já que a quantidade fornecida nesta fase não supria completamente suas necessidades. Torna-se, portanto, muito

aguardado. Com seis semanas aproximadamente os animais das baias individuais foram desmamados. Após esta fase houve novamente tendência dos animais das baias individuais ficarem mais tempo olhando para fora de suas baias. Quando os animais tornam-se mais velhos a atividade de observar diminui, também de acordo com KERR & WOOD-GUSH (1987).

FIGURA 16 - Número de vezes em que os animais olharam para fora de suas baias.

O ato dos bezerros sugarem-se mutuamente ou sugarem objetos, quando aleitados artificialmente, é um comportamento dos mais comuns e facilmente encontrado em rebanhos leiteiros que

usam aleitamento artificial. Na FIGURA 17 aparece o tempo em que os animais das duas baias passaram sugando. Verifica-se que os bezerros das baias coletivas sugaram por mais tempo, e sugaram principalmente seus companheiros. Na FIGURA 18, onde está representado o número de vezes que passaram sugando, observa-se que embora os bezerros das baias coletivas tenham sugado por mais tempo, os animais das baias individuais sugaram mais vezes. Mas, como pôde ser notado, em nenhum dos tratamentos este hábito tornou-se um vício, uma vez que este comportamento ocorria apenas após o aleitamento e os animais não o realizavam de uma forma compulsiva, mas sim por um curto período de tempo. Comportamento também verificado por WEBSTER *et alii* (1985).

FIGURA 17 - Tempo que os animais passaram sugando.

FIGURA 18 - Número de vezes que os animais sugaram.

O ato de lambar em bezerros é um comportamento inerente: todos os bezerros lambem. Eles podem lambar seus próprios corpos, objetos que os rodeiam ou seus companheiros, de acordo com SATO (1984).

No presente experimento, tanto os bezerros das baias coletivas quanto os das baias individuais passaram mais tempo lambendo seus próprios corpos do que objetos ou companheiros, como pode ser observado na FIGURA 19. De acordo com VERGA *et alii* (1985), este comportamento indica que os animais estavam adaptados ao ambiente. O fato dos animais lambar objetos ou companheiros mais do que seus próprios corpos, são comportamentos deslocados, que indicam falta de adaptação ao ambiente (VERGA *et*

alii, 1985). Com a idade, o tempo total em que os animais passaram lambendo diminuiu, caso também descrito por SATO (1984), que chamou a atenção para o fato de que o espaço à disposição dos animais era um fator que interfere sobre o tempo em que os animais passam lambendo-se. De acordo com o mesmo autor, o tempo em que os animais passam lambendo seus próprios corpos está inversamente relacionado com o espaço que eles têm a sua disposição. Este fato foi verificado no presente experimento, pois os animais das baias individuais passaram mais tempo lambendo-se do que os das baias coletivas. Os bezerros das baias individuais também passaram mais tempo lambendo objetos, embora o tempo em que os animais das baias coletivas passaram lambendo objetos tenha sido superior ao tempo em que lamberam seus companheiros.

FIGURA 19 - Tempo que os animais passaram lambendo.

O número de vezes em que os animais lambiam-se apresentou tendência de aumentar com a idade, e o número de vezes lambendo objetos manteve-se aproximadamente constante, como demonstra a FIGURA 20.

FIGURA 20 - Número de vezes que os animais se lamberam, lambem objetos ou lambem o companheiro.

6. CONCLUSÕES

Com os resultados obtidos no presente trabalho, as seguintes conclusões podem ser tiradas:

- 1) Observou-se uma tendência de não haver diferenças comportamentais entre bezerros alojados em baias individuais e bezerros alojados em baias coletivas.
- 2) As condições de criação de bezerros foram favoráveis em ambos os tratamentos como mostrou o desempenho e o comportamento dos animais.
- 3) Na fase estudada, os bezerros gastaram a maior parte do tempo diário em atividades de repouso, 52,5% em baias individuais e 44,0% em baias coletivas. Este fato indica necessidade de um local apropriado para descanso, como cama.
- 4) Fica evidenciado que bezerros na fase de vida estudada podem ser criados tanto individualmente quanto em grupo. Seria necessário uma complementação do presente experimento para se avaliar o efeito que o tipo de criação possa vir a ter no desenvolvimento futuro dos animais, quando estes passarem a fazer parte de grupos maiores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APPLEMAN, R.D. & OWEN, F.G. Breeding, housing and feeding management. *Journal of Dairy Science* Champaign, **58** (3) 447-44 Mar 1975.
- ANDERSSON, M. Temporal graphical analysis of behaviour sequences. *Behaviour* Leiden **51** (1/2):38-48, Mar 1974.
- ARAVE, C.W.; MICKELSEN C.H.; WALTERS J. L. Effect of early rearing experience on subsequent behaviour and production of holstein heifers. *Journal of Dairy Science* Champaign, **68** (4):923-9 Apr. 1985.
- BANKS, E. M. Behavioral research to answer question about animal welfare. *Journal of Animal Science*. Champaign **54** (2): 434-46, Feb. 1982.
- BEILHARG, R. G. & ZEEB, N. Social dominance in dairy cattle. *Applied Animal Ethology* Amsterdam **8** (1/2): 74-97, Jan. 1982.
- BOGNER, H. Breeding for behavioral traits in cattle? *Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift* **95** (24) 476-7, 1982. Apud *Animal Breeding Abstracts* **51** (5) 330, May 1983.
- BROOM, D. M. & LEAVER J.D. Effects of group rearing or partial on later social behaviour of calves. *Animal Behaviour*, London **26** (4): 1255-63, Nov. 1978.
- CAMARGO, A.C. Comportamento de vacas da raça holandesa em um confinamento do tipo "Free Stall" no Brasil central. Piracicaba, 1988. 146p (Mestrado - Escola Superior de

Agricultura "Luiz de Queiroz"/USP)

CAMPOS, O.F. Criação de bezerros até a desmama. In: SIMPOSIO SOBRE PECUARIA LEITEIRA, 3., Campinas, 1984 *Anais*. Campinas, Fund. Cargill, p72-140 1984.

COWAN, R.J.; SCHACKEL D. and DAVISON T.M. Water intakes, milk yield and grazing behavior of friesian cows with restrided access to water in a tropical enviroment. *Australian Journal of Agricultural and Animal Husbandry*. Parkville, 14(91): 190-5. Apr. 1978.

CURTIS, S.E. & HOUPHT H. A. Animal ethology: It's a emergence in animal science. *Journal of Animal Science*, Champaign, 57 (1): 234-44, Jul. 1983.

DELLMEIR, G.R.; FRIEND T.H. & GBUR E.E. Comparison of four methods of calf confinement. II-Behaviour. *Journal of Animal Science* Champaign, 60 (5):1102-9, May, 1985.

EDWARDS, S.A. The behavior or dairy cows and their newborn calves in individual or group housing. *Applied Animal Ethology*. Amsterdam 10 (3): 191-8, May. 1983.

EKELUND, K.; EVERITT B.; REIMER T. Feed management in loose - housing for dairy cows. A review of the literature and survey of nine herds. Raport, Institution för Lantvrukets Byggnadsteknik, Sveriges Lantbruksuniversited 16, 1981, 74 p. Apud *Dairy Science Abstracts*, Farnham Royal 45(1):8, Jan. 1983.

FRIEND, T.H.; DELLMEIER, G.R.; GBUR, E.E. Comparison of four methods of calf confinement. I Physiology. *Journal of Animal*

Science, Champaign, 60 (5): 1095-101 1985.

FORDYCE, G.;GODDARD M.E.;SUFERT G.W. The measurement of temperament in cattle and the effect of experience and genotype. *Proceedings of the Australian Society of Animal Production* 14:329-32, 1982 Apud *Animal Breeding Abstract*, Edinburgh 51 (3):189 Mar. 1983.

FRASER, A.F. *Farm Animal Behavior*. Baltimore, The Williams & Wilkins, 1974. 196p.

GOMES, I. Desaleitamento precoce de terneiros leiteiros usando-se como critério o consumo diário de concentrados. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 20., Pelotas. *Anais Viçosa*, SBZ, 1983. p.98.

GONYOU, H.W. & STRICKLIN W.R. Eating behaviour of beef cattle groups fed from a single stall or trough. *Applied Animal Ethology*, Amsterdam, 7(2):123-33, Apr. 1981.

HAFEZ, E.S.E. *The behaviour of domestic animals*. 2.ed. Baltimore, The Williams e Wilkins 1969. 647p.

HAFEZ, E.S.E. Physiology of behaviour. In: SWENSON, M.J. *Dukes physiology of domestics animals*. 8 ed. London, Cornell University Press, 1970 p.1052-81.

HOEKSTRA, J.A. & JANSEN J. Statistical significance in comparative ethological experiments. *Appleid Animal Behaviour Science*, Amsterdam 16 (4):303-8, Sep. 1986.

JOHNSGARD, P. A. *Animal behavior* 2^a ed. New York, M.C. Brown, 1973. 350p.

KERR, S.G.C. & WOOD-GUSH D.G.M. The development of behaviour patterns and temperament in dairy heifers. *Behavioral Processes* 1987 (15) 1-6.

KILGOUR, R. Animal behaviour in intensive systems and its relationship to disease and production. *Australian Veterinary Journal*, Parkville, 48(3):94-8, Mar. 1972.

KILGOUR, R. The application of animal behavior and the humane care of farm animals. *Journal of Animal Science*, Champaign 46(5):1478-85, May, 1978.

LEITLE, W. & HARRISON R.D. Some observations on the behavior of dairy cattle using cow-activated out-of-parlour concentrate dispenser. *Journal of Dairy Research*, New York, 51(2):199-207, May, 1984.

LUCCI, C.S.; FREITAS, E.A.N. de; MOURA M.P.; FRANCA NETO B.G.; MENEZES J.B.O.X.; CAVALCANTI S.F. Observações sobre o hábito de vacas leiteiras em pastos de capim napier (*Pennisetum purpureum*) e de Capim Fino III - tempo de pastejo ruminação. *Boletim da Indústria Animal*, Nova Odessa 29(1):59-65, jan, 1972.

LUCCI, C.S.; FREITAS, E.A.N. de; CAVALCANTI, S.F. Observações preliminares sobre o comportamento apresentado por bovinos da raça gir, alimentados com silagem ou feno. *Boletim da Indústria Animal*, Nova Odessa, 26(2):173-82, mar, 1969.

LUCCI C.S. *Bovinos leiteiros Jovens*. São Paulo, NOBEL,. 1989.
371p.

MACHADO, L.C.P. *O respeito aos princípios etológicos na criação de bovinos*. Florianópolis, Universidade de Santa Catarina 1980.
38 p.

MANNING, A. *An introduction to animal behavior*. 2.ed
Addison, Wesley Publishing, 1972. 145p.

MARTIN, P. & BATERSON, P. *Measuring behaviour an introductory guide*. Cambridge, Cambridge University Press, 1986 200p.

MURESAN, G.; VELEA, C.; DAVID, V. Behaviour of friesland dairy cows on pastures In *Proceedings of the Romanian Symposium on the breeding management and disease of ruminants* :279-288. 1982.
Apud *Herbage Abstracts* 55 (9):276, Sep. 1985.

NOLLER, C.H. Considerações fundamentais sobre os planos de desaleitamento. ESALQ - USP Piracicaba - SP - mimeografado 1961. 20p.

N.R.C. *National Research Council Nutrient requirement of dairy cattle*. Ed. 6 th, Washington DC. National Academy Press. 1989.
157p.

O'SULLIVAN, M. Measurement of grazing behaviour and herbage intake on two different grazing management systems for beef production. *Grassland Beef Production*, Dordrecht:141-150. 1984. Apud *Herbage Abstracts*. 55(1):7, Jan, 1985.

- POLLI, V.A. & LOBATO J.F.P. Comportamento de bovinos de corte. I-Vacas de corte. In: Reunião Anual da SBZ, 21, Belo Horizonte, Anais. Viçosa, 1984. p109.
- RADOSTITS, O.M. Treatment and control of neonatal diarrhea in calves. *Journal of Dairy Science*, Champaign, 58(3):467-70, Mar. 1975.
- ROOIJEN, J.V. Preference tests, motivations, models and welfare. *Applied Animal Ethology*, Amsterdam, 11(1):1-6, Sep. 1983.
- ROY, J.H.B. (a) *The Calf - Management and feeding* Vol I, London Iliffe Books, 1970 183p.
- ROY, J.H.B. (b) *The Calf - Nutrition and health*. Vol II, London Iliffe Books, 1970 164p.
- SATO, S. Social licking pattern and it's relationships to social dominance and live weight gain in weaned calves. *Applied Animal Behaviour Science*, Amsterdam 12(1) 25-32, Jan. 1984.
- SCHMISSEUR, W.E.; ALBRIGHT J.L. DILLON W.M.; KEHRBERG E.W.; MORRIS W.H.M. Animal behaviour responses to loose and free-stall housing. *Journal of Dairy Science*, Champaign, 49(1) 102-4, Jan. 1966.
- SCHAW, R.A. A time-controlled feeding system for cattle. *Animal Production*, Edinburgh 27(3):277-84, Dec. 1978.
- STEPHENS, O.B. Studies on effect of social environment on the behaviour and growth rates of artificially reared british friesen male calves. *Animal Production*, Edinburg, 18(1) 23-34, Feb. 1974.

- STOCKDALE, C.R. & KING K. R. A note on some of the factors that affect the water consumption of lactating dairy cows at pasture. *Animal Production*, Edinburgh, **36**(2):303-6, Apr. 1983.
- STRICKLIN, W.R.; C.E. HEISLER and L.L.WILSON Heritability of Temperament in Beef Cattle. *Journal of Animal Science* Champaign, **51**(1): 1-20. Jul. 1980.
- VERGA, M.; PAVESI M.; CERUTTI F. Behaviour and performance of veal calves under different stabling conditions. *Ann. Zootechniques*, Versailles, **34**(3):247-56, Sep. 1985.
- WARNICK, V.D.; ARAVE, C.W.; MICKELSEN, C.H. Effects of group, individual, and isolated rearing of calves on weight gain and behaviour. *Journal of Dairy Science*, Champaign, **60**(6):947-53, Jun. 1977.
- WEBSTER, A.J.F.; SAVILLE, C.; CHURCH, B.M.; GNANASAKTHY, A.; MOSS, R. The effect of different rearing systems on the development of calf behaviour. *British Veterinary Journal*, London, **141**(3): 249-64, May/Jun. 1985.

APÊNDICE

Planilha de campo, utilizada para anotar as atividades desenvolvidas pelos animais durante as 24 horas. Foi utilizada uma planilha por hora de observação.

DIA: / /

HORA: :

Minuto	1	4	7	10	13	16	19	22	25	28	31	34	37	40	43	46	49	52	55	58	60
Bezerros																					
I - 1																					
I - 2																					
I - 3																					
I - 4																					
I - 5																					
I - 6																					
II - 1																					
II - 2																					
II - 3																					
II - 4																					
II - 5																					
II - 6																					

OBSERVAÇÕES:

LEGENDA:

C - concentrado

A - água

F - fezes

D - Deitado

P - em pé

E - explora

L - lambendo

L₁ - a si

L₂ - outros

L₃ - coisas

M - Mamando

O - olhando para fora

Co - coçando a cabeça

V - comendo volumoso

S - comendo sal

U - urinando

Mu - mugindo

Su - sugando

Su₁ - a si

Su₂ - outros

Su₃ - coisas

Pi - pinote

Vc - comendo volumoso do chão

Ro - rodando

Do - dormindo

R - ruminando

I - Baia Individual

II - Baia Coletiva