

EFEITO DO AMBIENTE E DO SEXO SOBRE O COMPORTAMENTO DE
BEZERROS HOLANDESES EM CONFINAMENTO

PATRÍCIA CLÁUDIA MARIN
Engenheiro Agrônomo

Orientador: VIDAL PEDROSO DE FARIA

Dissertação apresentada à Escola
Superior de Agricultura "Luiz de
Queiroz"/USP, para obtenção do
título de Mestre em Agronomia.
Área de concentração: Nutrição
Animal e Pastagens.

P I R A C I C A B A
Estado de São Paulo - Brasil
Janeiro - 1991

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

Marin, Patrícia Cláudia

.M337e Efeito do ambiente e do sexo sobre o comportamento
de bezerros holandeses em confinamento. Piracicaba,
1991.

90p.

Diss.(Mestre) - ESALQ

Bibliografia.

1. Bezerro holandês - Comportamento - Efeito ambiental
2. Bezerro holandês - Confinamento - Comportamento
I. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba

CDD 636.2

EFEITO DO AMBIENTE E DO SEXO SOBRE O COMPORTAMENTO DE
BEZERROS HOLANDESES EM CONFINAMENTO

PATRÍCIA CLÁUDIA MARIN

Aprovada em: 15.03.1991

Comissão Julgadora:

Prof. Dr. Vidal Pedroso de Faria ESALQ/USP
Prof. Dr. Max Lázaro Vieira Bose ESALQ/USP
Prof. Dr. Paulo de Figueiredo Vieira UNESP/Jaboticabal



VIDAL PEDROSO DE FARIA

Orientador

Ofereço este trabalho a meus pais:

WILSON e SEBASTIANA

que me incentivaram por toda

a vida.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Vidal Pedroso de Faria, pelo estímulo e orientação durante o curso.

Ao Prof. Max. L.V. Bose pela revisão final do texto da dissertação.

A todos os professores do Departamento de Zootecnia pelos valiosos ensinamentos ministrados.

Aos estagiários do CPZ, do Departamento de Zootecnia, pelo auxílio na condução do experimento.

À Fazenda Pinhalzinho, município de Araras, pelo empréstimo de animais para a realização do experimento.

À Eng. Agron. Maristela Neves da Conceição um agradecimento especial pela amizade e auxílio na coleta dos dados.

Ao Eng. Agron. Paulo José Hamakawa pelo inestimável auxílio prestado na área de informática.

Ao CIAGRI, pela análise estatística efetuada.

À FAPESP, pela bolsa concedida.

ÍNDICE

	Página
LISTA DE FIGURAS	v.
LISTA DE TABELAS	vii.
RESUMO	viii.
SUMMARY	xi.
1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO DE LITERATURA	4
3. MATERIAL E MÉTODOS	24
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	33
4.1. Efeito do Tipo de Baía e do Sexo Sobre o Com- portamento dos Bezerros	33
4.2. Efeito do Período de Observação Sobre o Com- portamento dos Bezerros	42
5. CONCLUSÕES	65
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	67
APÊNDICE	78

LISTA DE FIGURAS

Figura		Página
1	Baia Coletiva.	24
2	Baias Individuais.	25
3	Tempo gasto em atividades de maior duração.	45
4	Tempo gasto em atividades de menor duração.	46
5	Tempo de ingestão de alimento de acordo com o tipo de baia.	50
6	Tempo de ingestão de alimento de acordo com o sexo.	51
7	Tempo de ingestão de alimento conforme sexo e tipo de baia.	52
8	Tempo de ruminação de acordo com o tipo de baia.	56
9	Tempo de ruminação de acordo com o sexo.	57
10	Tempo gasto em lamber sal de acordo com o tipo de baia.	58
11	Tempo gasto em descanso de acordo com o tipo de baia.	59
12	Tempo gasto em descanso de acordo com o sexo ...	60
13	Tempo gasto em descanso conforme sexo e tipo de baia.	61

Figura		Página
14	Tempo gasto parado em pé de acordo com o tipo de baia.	62
15	Tempo gasto parado em pé conforme sexo e tipo de baia	63
16	Tempo gasto em outras atividades de acordo com o tipo de baia.	64

LISTA DE TABELAS

Tabela		Página
1	Descrição dos animais usados no experimento e tipo de baía em que foram colocados.	27
2	Temperaturas (T) e umidades relativas do ar (UR) registradas.	29
3	Modelo Matemático tipo "split-plot" no tempo. .	31
4	Tempo médio gasto nas 7 atividades (horas/dia) de acordo com o tipo de baía.	33
5	Tempo médio gasto nas 7 atividades (horas/dia) de acordo com o sexo do animal.	34
6	Valores médios do tempo gasto nas 7 atividades estudadas (horas/dia) de acordo com a interação "tipo de baía x sexo" e ganho médio de peso (g/dia).	34
7	Exigências minerais de bovinos leiteiros (6 - 12 meses) em crescimento e composição mineral da ração de concentrado (NRC, 1989).	39
8	Média do tempo gasto em várias atividades, ao longo dos oito períodos de observação.	43
9	Interações e significância relativas ao fator "tempo de observação", de acordo com as 7 atividades estudadas.	49

EFEITO DO AMBIENTE E DO SEXO SOBRE O COMPORTAMENTO DE BEZERROS HOLANDESES EM CONFINAMENTO

Autor: PATRÍCIA CLAUDIA MARIN

Orientador: VIDAL PEDROSO DE FARIA

RESUMO

Bezerros holandeses de 5 a 9 meses de idade foram confinados em baias individuais e coletivas, e seu comportamento foi observado semanalmente, de março até abril, num total de 8 semanas. O experimento foi conduzido junto ao Departamento de Zootecnia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, utilizando 16 animais, sendo 8 machos e 8 fêmeas; 4 machos e 4 fêmeas ficaram em baias individuais e os restantes em baias coletivas, formando uma baia com machos e outra com fêmeas. Os animais eram observados por 24 horas consecutivas. A coleta de dados foi feita de minuto a minuto para estudar o comportamento de ingestão, ruminação e outras atividades, e continuamente para caracterização das excreções. Os animais consumiam feno de capim-de-rhodes, à vontade. Uma vez ao dia, após a limpeza das baias, recebiam também uma ração de concentrado composta de milho moído, farelo de arroz e

concentrado protéico. Durante a limpeza das baias os animais eram soltos em piquetes, machos e fêmeas separados, para exercício e exposição ao sol. Os animais foram pesados no início e no fim do experimento para determinação do ganho de peso. Em média, os animais gastaram 7,14 h/dia em alimentação, 6,7h/dia em ruminação e 7,23h/dia em descanso, sendo estas as principais atividades, perfazendo, no total 88% do dia. As fêmeas gastaram mais tempo em alimentação nas baias coletivas, ao passo que com os machos ocorreu o inverso. O tempo de ruminação não foi afetado nem pelo tipo de baia nem pelo sexo, e pelo tempo despendido nesta atividade, os animais já tinham comportamento típico de ruminante. O tempo de descanso dos machos foi igual nos dois tipos de baia, mas as fêmeas descansaram por mais tempo em baias individuais. Beber água despendeu uma média de 15,93 min/dia e a de lambrer sal, 5,5 min/dia, não sendo influenciadas nem pelo tipo de baia nem pelo sexo. O tempo gasto parado em pé teve uma média de 1,27 h/dia. Os machos passaram mais tempo em pé, parados, nas baias coletivas, enquanto que as fêmeas gastaram o mesmo tempo nesta atividade nos dois tipos de baia. O tempo gasto em outras atividades, incluindo as atividades sociais, foi maior em baias coletivas, onde as fêmeas gastaram mais tempo nestas atividades que os machos. Nas baias individuais ocorreu o contrário. Os machos tiveram o mesmo ganho de peso nos dois tipos de baias, ao passo que as fêmeas ganharam mais peso em baias individuais, indicando que o tempo gasto em alimentação não reflete diretamente o

consumo de alimento. A atividade de beber água foi influenciada pelos fatores climáticos: dias mais quentes corresponderam a maiores tempos gastos bebendo água. O tempo parado em pé aumentou ao longo do experimento, sugerindo aparecimento de estresse. As outras atividades variaram ao longo do tempo devido a ocorrência de doenças e alteração do manejo. A análise da variação do comportamento no tempo revelou a interdependência nas atividades e é útil no diagnóstico de doenças.

EFFECT OF ENVIRONMENT AND SEX ON BEHAVIOUR OF HOLSTEIN CALVES IN CONFINAMENT

Author: PATRÍCIA CLÁUDIA MARIN

Adviser: VIDAL PEDROSO DE FARIA

SUMMARY

Holstein calves of 5 to 9 months of age were confined in stalls or group pens and their behaviour were observed weekly, from march to april, during 8 weeks. The experiment was conducted in the Departamento de Zootecnia of Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Piracicaba, using 16 animals, 8 males and 8 females. Four males and 4 females stayed in stalls, and the rest, in group pens. Animals were observed for 24 sequent hours. Observations were made every minute to study feeding, ruminating and other activities and continuously, for activities related to the production of feces and urine. Calves fed offered rhodesgrass hay "ad libitum" and, once a day, a grain ration composed by ground corn, rice bran and a commercial protein concentrate. Animals were released in a yard for exercise and sun exposure when the experimental housing was in the process of cleaning. Calves were weighted

in the beginning and in the end of experiment, to determinate the weight gain. The time spent feeding was 7,14h/day; ruminating was 6,7 h/day and resting was 7,23 h/day, and those were the main activities observed, representing 88% of day. Females spent more time feeding in group pens, whereas for males was observed the oposite. Time spent ruminating was not affected by housing neither was sex. Time spent in this activity indicated that animals had typical ruminant behavior. The time spent resting, for males, was similar for both housing systems, but females rested for a longer time in stalls. Average time drinking water was 15,93 min/day, and this activity was not influenced by housing neither was sex. Time spent standing averaged 1,27 h/day. Males spent more time standing in group pens, while females spent the same time in this activity, in both types of housing. Time spent in other activities, including social activities, was greater in group pens, where females spent more time in these activities than males. In stalls happened the oposite. The weight gain of males was the same in both type of housing systems, whereas females had greater weight gain in stalls, indicating that time spent feeding doesn't reflect directly the consumption of feed. Drinking water was influenced by climatic conditions since in warner day calves spent more time drinking water. Time spent standing showed increased with time suggesting development of stress. Other activities changed with time due to the occurence of diseases and

management changes. The study of behaviour changes with time showed the interdependence between activities, and was useful in diagnosis of diseases.

1. INTRODUÇÃO

A etologia, o estudo científico do comportamento animal, surgiu no início deste século, mas seu maior desenvolvimento deu-se nos últimos 25 anos, com o aumento do número de estudos sobre animais domésticos, objetivando o planejamento de sistemas de produção mais eficientes. O comportamento animal pode ser entendido como uma resposta específica de um animal a uma sequência de estímulos (RAINER & BOICE, 1975). É um processo dinâmico que faz parte do fenótipo animal (BANKS, 1982), envolvendo a presença ou ausência de atividades motoras definidas, vocalização e produção de odor. Assim sendo, o comportamento se origina de fatores genéticos e ambientais que interagem durante o desenvolvimento da vida do animal resultando no comportamento observado. O resultado do comportamento é o controle do meio ambiente, ou seja, adaptação ao meio, o que propicia a sobrevivência, daí a importância de se entender a natureza das adaptações comportamentais.

Na criação dos vários grupos de animais domésticos, as pesquisas etológicas podem contribuir para a saúde, bem-estar animal e melhor produtividade de criação,

principalmente nos métodos modernos de criação intensiva, os quais envolvem condições muito pouco naturais. A etologia aplica-se, por exemplo, no planejamento de instalações e do manejo que causem o mínimo de estresse e o mínimo de injúrias às pessoas e animais (QUICK, 1982; CUCU, 1982); no manejo de pastagens; na determinação da prática e dos equipamentos de transporte, reduzindo perdas de peso, ou mesmo, morte dos animais (FRIEND *et alii*, 1980); na detecção de cio das fêmeas (PENNINGTON *et alii*, 1985; IYER *et alii*, 1980); na coleta de sêmen nos machos (CHENOWETH, 1983); na solução de problemas de rejeição de bezerros ou adoção por outra fêmea, no caso de morte da mãe (CURTIS & HOUPY, 1983; HUDSON, 1978) e também no diagnóstico de doenças, um aspecto muito importante na criação de um animal.

HAFEZ & LINDSAY (1965) ressaltaram que é importante ter um entendimento claro do comportamento animal, sob várias condições, para se fazer análises inteligentes de pesquisas em fisiologia, nutrição, reprodução e manejo, mesmo que o comportamento não seja o objeto principal da pesquisa.

No caso de bovinos leiteiros, muitos trabalhos foram realizados com vacas e animais recém-nascidos, mas poucos trabalhos foram feitos com animais pré-puberes.

Assim sendo, com o objetivo de se conhecer melhor o comportamento de bovinos leiteiros, foi feita esta pesquisa, para observar o comportamento de animais jovens, machos e fêmeas, de raça holandesa, em confinamento total, a

3.

fim de determinar as condições mais favoráveis ao crescimento e saúde dos animais, obtendo um sistema de exploração eficiente e econômico.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Os animais domesticados pelo homem atendem a diversas finalidades, mas sua grande importância reside no suprimento das necessidades básicas do ser humano: alimentação e vestuário. A domesticação é um processo pelo qual uma população animal torna-se adaptada ao homem e ao meio ambiente que este fornece (PRICE, 1984).

Durante o curso da domesticação houve acentuadas mudanças no comportamento de animais domésticos, principalmente de caráter quantitativo. Estas podem ser vistas como resultado de mudança genética casual, mudanças na alimentação e no abrigo. As mudanças devido à domesticação vieram diretamente pela seleção de vários tipos de comportamento e, indiretamente, pela influência de fatores econômicos (HAFEZ & LINDSAY, 1965). Em outras palavras, as mudanças comportamentais resultam da alteração da frequência genética através de gerações em resposta à modificação da pressão de seleção, e mudanças comportamentais recorrentes em cada geração, como respostas a características específicas do ambiente de captura. Talvez a mais importante mudança seja a redução da responsividade a mudanças no ambiente físico e biológico. Esta característica é observada em todas as

populações de animais domésticos e engloba vários padrões de comportamento: investigação, interação intraespecífica e reação à presença de pessoas. Esta menor responsabilidade é vista como adaptação ao ambiente (PRICE, 1984).

Para HARTSOCK (1982), a capacidade dos animais domésticos de se adaptarem num ambiente artificial é a chave do sucesso da moderna produção animal. Segundo ele, a transição dos campos e florestas para o pátio da fazenda foi feita sem problemas. Entretanto, com a tendência ao confinamento de animais produtivos, há a necessidade de se conhecer o comportamento natural para o planejamento de instalações e manejo, de modo a reduzir os problemas encontrados pelos criadores. Além disso, é necessário conhecer as causas que governam as atividades dos animais (STRICKLIN & KAUTZ-SKANAVY, 1984).

O comportamento observado nada mais é que o resultado da interação entre instruções herdadas (comportamento inato, reflete o efeito da genética) e aprendido (comportamento adquirido de acordo com os efeitos do ambiente em que o animal se desenvolve), conforme BANKS (1982). Neste ambiente estão incluídos fatores como o clima, o ambiente físico e social dos animais e a própria influência do homem, determinando o manejo. ARAVE & ALBRIGHT (1981) comentaram que tanto o ambiente pré-desmana quanto o pré-puberdade afetam o comportamento sexual, maternal, agonístico e produtivo, mas que poucos trabalhos foram feitos sobre este assunto, o que também foi confirmado por STRICKLIN &

KAUTZ-SCANAVY (1984).

Para KILGOUR (1972) tanto bons quanto maus padrões de comportamento podem se originar da experiência nos primeiros meses de vida. Assim, por exemplo, a preferência por sabores nasce da associação com o alimento no início da vida e a introdução de vários tipos de alimentos para o bezerro, logo após a desmama, pode fazer com que futuras mudanças de alimentação, durante o período seco, sejam muito mais simples. A indução de animais adultos para aceitar novos alimentos, após a preferência por sabores ter se estabelecido, é muito mais difícil. Para o autor, durante a "infância", pode-se fazer um preparo das contingências da vida adulta: na "infância" o esquema de construções para bezerros deveria simular o esquema de estábulo que seria usado para a ordenha.

Na Nova Zelândia, a criação de vitelos em grupos, usando aleitamento com baldes, tem se tornado comum. Entretanto, um problema acompanha este tipo de criação: a mútua sucção do prepúcio, acompanhada da nociva ingestão de urina e pelo. Estudando, o desenvolvimento deste comportamento, através de trabalhos publicados, WIEPKEMA (1987) observou que os bezerros tinham somente uma tendência temporária para este comportamento (da 2ª a 8ª semana).

O autor relatou que a experiência de sucção durante os primeiros dias de vida influenciava o aparecimento ou não deste comportamento. O fornecimento de leite através de mamadeiras na primeira semana de vida preveniu o

surgimento de sucção de prepúcio nas outras semanas, com aleitamento no balde.

Outro trabalho relativo à influência da experiência na infância sobre o comportamento do adulto relatou que novilhas leiteiras criadas em isolamento exibiram comportamento maternal normal e até em maior grau que novilhas criadas separadas das mães, mas em grupos. As novilhas criadas isoladas produziram mais leite na primeira lactação. (STRICKLIN & KAUTZ-SCANAVY, 1984; BROOM & LEAVER, 1978) e tinham posição social mais baixa no rebanho, sendo mais submissas e menos agressivas (BROOM & LEAVER, 1978).

O animal tem vários padrões de comportamento que podem ser expressados e somente uma pequena porção é realizada durante a história de seu desenvolvimento (BALABAN, 1975). Os padrões de comportamento podem diferir de uma espécie para outra e alguns padrões são mais desenvolvidos que outros (FRASER, 1974). A relação exata dos padrões de comportamento que ocorrem nas espécies, incluindo todos os padrões vocais, chama-se etograma.

Através do etograma pode-se observar os desvios do comportamento, e assim, recomendar manejos e alterações nos fatores ambientais para trazer o animal a seu estado normal. Não existe etograma completo das espécies animais de produção (BANKS, 1982).

Nos bovinos são reconhecidos os seguintes padrões de comportamento: ingestão (incluindo o pastejo), ruminação, bebida de água, eliminação (de fezes e de urina),

exploração, descanso, limpeza, sucção, padrões sociais (comportamento agonístico, sexual, maternal, hierarquia, liderança) e procura de abrigo (FRASER, 1974).

O comportamento social é aquele que envolve dois ou mais animais (DEAG, 1981), e seu entendimento é importante, pois o comportamento individual do animal possui alto grau de variação devido a interações sociais (STEPHENS, 1974).

Nos bovinos, assim como em outras espécies, foi observado o desenvolvimento de uma hierarquia social, quando os animais são colocados em grupos, havendo animais dominantes e dominados. Esta relação se estabelece após certo período de convivência, e parece ser importante para o bem estar social. Os fatores de dominância podem ser: peso total, perímetro torácico, altura da cernelha, idade, força e características hereditárias (FRASER, 1974). STRICKLIN (1976), observou que a dominância entre machos estava relacionada com o peso e com medidas corporais, sendo que touros maiores dominavam os menores e tiveram maiores taxas de ganho de peso. O mesmo autor (1983), estudando o efeito da raça como fator de dominância, verificou que vacas da raça Aberdeen Angus eram socialmente dominantes às vacas Hereford, e que, dentro das famílias de cada raça, as mães e avós eram dominantes em relação à sua progênie.

O comportamento de animais dominantes e subordinados não é igual. VENEDIKTOVA *et alii* (1975), observaram que a atividade de locomoção de novilhas subordinadas foi

73% maior que a das dominantes. Os animais dominantes deslocavam os outros de sua posição de alimentação 8 a 9 vezes durante 15 minutos e consumiram 1 kg de concentrado em um terço do tempo gasto pelos subordinados para comer a mesma quantidade.

A transferência de animais entre grupos pode resultar numa desorganização social, aumentando o número de disputas entre os animais, o que, além de causar injúrias aos animais, pode provocar decréscimo na produção de leite (FRASER, 1974; HAFEZ & LINDSAY, 1965). Outras pesquisas entretanto, não mostraram efeito significativo da transferência de vacas sobre a produção de leite (COLLIS *et alii*, 1979; BRAKEL & LEIS, 1975). O aumento de concentrados na dieta pode diminuir o tempo que as vacas gastam comendo, e assim, reduzir a agressividade entre elas, quando ocorrem alterações no grupo social (GAFAROV & KUZNETSOV, 1983).

Trabalhando com bezerros, STEPHENS (1974) observou o desenvolvimento e a organização do comportamento social de animais da raça British Friesian, criados em grupos, recebendo um sucedâneo de leite de um aleitador automático e ração à vontade. Até a 6ª semana, antes da desmama precoce, os bezerros mais submissos tiveram menor tempo total gasto no aleitador, menor tempo de duração de cada aproximação ao aleitador, passaram mais tempo ingerindo alimento seco e com isto, sofreram menor queda no crescimento com a desmama.

A ordem social pode determinar um domínio de território. FRIEND & POLAN, (1974) relataram que em sistemas de confinamento tipo "free stalls" (repouso em baias individuais de livre acesso), a utilização das baias era determinada pela ordem social, sendo que vacas de hierarquia social mais baixa evitavam as baias previamente ocupadas por animais dominantes, resultando num uso ineficiente das instalações em certas ocasiões. Uma condição de superlotação pode existir, mesmo havendo baias livres e a causa que provoca este fato deve ser determinada.

No comportamento social existem diferenças entre machos e fêmeas e estas podem se alterar com o tempo. REINHARDT & REINHARDT (1982) estudaram a frequência, orientação e a primeira manifestação do comportamento social em bezerros, machos e fêmeas, de um rebanho semi-selvagem. O aparecimento das diversas interações sociais deu-se ao mesmo tempo para os dois sexos, mas durante os primeiros meses de vida, as fêmeas estavam mais frequentemente engajadas na luta - brincadeira do que os machos de mesma idade. Após o 6º mês de idade, os machos tornaram-se e permaneceram os mais envolvidos em luta - brincadeira. Os machos jovens e os sub-adultos exibiram limpeza social mais frequentemente que as fêmeas de mesma idade. Durante os 2 primeiros anos de vida, machos e fêmeas eram quase igualmente agressivos, mas, após o terceiro ano, os machos passaram a ser mais agressivos que as fêmeas, tornando-se dominantes em relação às fêmeas adultas e machos mais jovens.

WEBSTER *et alii* (1985), observando atividades de comportamento de bezerros sob diferentes condições de criação, verificaram que o tempo despendido pelos diferentes grupos não diferiu muito, exceto que bezerros criados em grupos gastaram mais tempo (3,6%) em atividades sociais (tais como brincar, lutar ou montar) na 2ª semana de vida. Este valor foi decrescendo com o tempo até atingir cerca de 1% na 14ª semana, valor igual ao despendido por bezerros a pasto com suas mães e bezerros criados em baias individuais, nesta mesma idade.

Em relação ao padrão de alimentação, sabe-se que ele é estimulado por cheiro, gosto e visão (FRASER, 1974). De acordo com este autor, os bovinos, ao pastejarem, movem-se da posição de mastigação da forragem somente 2 a 3 vezes, enquanto, ao mesmo tempo, movem suas cabeças a procura do próximo bocado para ingerir. O gado pasteja principalmente durante as horas do dia, e cobre, em média, 4 km/dia. Em cada período de 24 horas há 4 períodos principais de ingestão de alimento: pouco antes do nascer do sol, ao crepúsculo, no meio da manhã e no início da tarde. Durante outros períodos, o gado pasteja intermitentemente, descansa ou ruma.

O tempo médio de pastejo é muito variável: 4 a 13 h/dia (MIRANDA, 1983); 6 h 33 min/dia (SLEUTJES *et alii*, 1976); 10h/dia (COWAN, 1975); 8 h/dia, (PETIT, 1972). Essa variação depende basicamente da quantidade e qualidade das plantas forrageiras (MIRANDA, 1983), mas outros fatores

também influenciam. Assim, por exemplo, de acordo com COWAN (1975), o tempo de pastejo por dia mostra variação com a produção de leite das vacas. Segundo ZOBY & HOLMES (1983), em altas lotações, o tempo de pastejo, a frequência de bocados e o total de bocados por dia podem aumentar, talvez para compensar as condições difíceis de alimentação, que reduzem o tamanho do bocado. O tempo de pastejo também depende da idade do animal. SATO & WOOD-GUSH (1988), estudando o desenvolvimento do comportamento em bezerros de corte em aleitamento, verificaram, como relatado por outros autores, que o tempo gasto pastejando aumentava com a idade. No início, os bezerros gastavam mais tempo em pastejo intermitente e este foi decrescendo com o tempo. O pastejo contínuo foi aumentando com o tempo, ocorrendo um acentuado aumento aos 6 meses de idade, sugerindo que o pastejo mudou gradativamente de investigativo (pastejo lento, mais como curiosidade) para consumatório (pastejo efetivo). A posição do animal, dentro da hierarquia social também influencia o tempo de pastejo. De acordo com POLLI & LOBATO (1984), vacas de maior hierarquia pastejaram por menos tempo que as de baixa hierarquia.

No verão, as vacas podem diminuir o pastejo diurno e aumentar o noturno. Segundo BARBURA *et alii* (1982), em um experimento, as vacas completaram 9h 30 min. de pastejo diurno nos dias com temperatura de 18°C; 8h 30 min. em dias frios (12°C), e somente 6h 45 min. em dias quentes (29°C). Quando a temperatura é maior que 28°C, as vacas não

conseguem ter um pastejo noturno eficiente para compensar a diminuição no pastejo diurno (COWAN, 1975). A suplementação com concentrado contribuindo com 45% da ingestão de energia reduz 15% do tempo de pastejo, sugerindo maior seletividade de alimento (COWAN, 1975). Para KROPP *et alii* (1973), o tempo de pastejo de vacas leiteiras foi, em média, 42,2% do dia e aumentou do inverno para o outono.

O efeito do tipo de alimento sobre a duração do tempo gasto em alimentação é evidente em muitos estudos. CAMPLING & MORGAN (1981), numa revisão sobre o comportamento alimentar de vacas leiteiras em confinamento, relataram que, animais recebendo alimento *ad libitum* gastam de 4h 07 min. a 6h 30 min. por dia comendo feno peletizado, 3h 21 min. comendo feno moído, e somente 1h 06 min. ingerindo ração de concentrado, demonstrando que a moagem e peletização da forragem diminui o tempo gasto em alimentação. Outros trabalhos relacionados por estes autores mostraram que vacas mais velhas comeram mais rápido que as mais novas, e dentro de grupos de animais de mesma idade, os animais de mais alta ordem social comeram por mais tempo e tiveram maiores ingestões de alimento que vacas de hierarquia mais baixa, bem como vacas em lactação comeram mais depressa que vacas secas. FRIEND & POLAN (1974), observando o comportamento de vacas leiteiras em confinamento tipo "free stall", verificaram que vacas de alta produção de leite gastaram menos tempo comendo silagem, feno e ração de concentrado que as vacas de mais baixa produção de leite.

O padrão de alimentação pode ser influenciado geneticamente, notando-se principalmente diferenças entre raças (HOHENBOKEN, 1986).

Na Austrália, BENNET *et alii* (1985) observaram que os garrotes da raça Shorthorn (*Bos taurus*) pastejaram menos tempo de dia que os da raça Brahman (*Bos indicus*). Contudo, o pastejo noturno foi semelhante para as duas raças.

Investigando a habilidade de bezerros da raça Simental de aprender a beber leite no balde nas primeiras 13 mamadas, HIMMEL *et alii* (1973) observaram que as fêmeas aprendiam a beber mais rapidamente que os machos. O cruzamento com Jersey resultou em melhor habilidade, comparado com o Simental Alemão.

BALAINÉ *et alii* (1975) também correlacionaram habilidade de aprender a beber leite com a raça. O trabalho de NEINDRE (1984) mostrou que bezerros da raça Friesian eram mais ativos e mamavam o colostro mais rapidamente que os da raça Salers, que eram inábeis para tomar o leite espontaneamente da mamadeira.

O tempo gasto em alimentação também é muito influenciado pelo meio em que o animal vive, incluindo-se o clima, o ambiente social, o ambiente físico, a influência do homem e do manejo dado aos animais. RAY & ROUBICEK (1971) observaram que, no verão, a frequência de alimentação de bovinos durante a tarde diminuiu, atrasando o pico e aumentando a frequência de alimentação durante as primeiras horas

da noite. No inverno houve aumento da frequência de alimentação quando os comedouros foram colocados próximos as baias, sendo esta resposta ausente no verão. *BAHER et alii* (1985) notaram que vacas em ambiente com temperatura elevadas visitavam mais vezes o cocho de alimento, mas não gastavam mais tempo comendo.

A influência do grupo sobre o comportamento alimentar pode se dar através de um fenômeno conhecido como facilitação social na ingestão de alimento, quer dizer, quando um animal come, outros podem ser estimulados a fazer o mesmo, estando com fome ou não (CURTIS & HOUP, 1983). BARTON (1984) comprovou este fenômeno em bezerros tomando leite de um aleitador automático. O autor estudou o comportamento de sucção e a ingestão de leite pelos bezerros colocados sob três situações: a) completamente isolados; b) isolados parcialmente em baia individual, mas com outro bezerro na baia ao lado; c) colocados junto com outro bezerro. Verificou-se que a ingestão média de leite foi, respectivamente, 5,5; 7,5 e 9,2 litros, sendo os dois últimos valores significativamente maiores que o primeiro. A taxa de ingestão de leite não se modificou, mas houve um aumento progressivo no tempo total médio de alimentação (12,9; 18,4 e 23,8 minutos) e no tempo de duração da sucção (8,1; 12,1 e 14,4 minutos).

Por outro lado, o espaço no cocho não pode ser restritivo. Caso contrário, a ingestão de alimento é reduzida. O espaço no cocho é importante, pois determina o número

de animais que comem ao mesmo tempo e, assim, determina o tempo máximo que um animal come em 24 horas (GONYOU & STRICKLIN, 1981), afetando o ganho de peso. FRIEND & POLAN (1974) relataram que o tempo de consumo de alimento de vacas em confinamento variou de 2,9 a 4,7 horas por dia, sendo que vacas dominantes (que não eram necessariamente as de alta produção) tinham prioridade no cocho, quando existia uma situação de competição (como por exemplo, espaço limitado no cocho). De acordo com as recomendações para baias coletivas, os animais devem ter um espaço disponível de $2m^2$ /cabeça (FARIA & GUELFILHO FILHO, 1987; BUENO, 1986) nas baias, e no cocho, de 0,50m por cabeça (BUENO, 1986), podendo este último ser reduzido até 0,20m se o alimento for oferecido à vontade (GONYOU & STRICKLIN, 1981; FRIEND *et alii*, 1977).

GONYOU & STRICKLIN (1981), estudaram o comportamento de touros e novilhos em baias com cocho coletivo (com alimento sendo colocado 2 vezes ao dia) e em baias com um único comedouro automático, com suprimento contínuo de alimento. Em cada baia havia 15 animais. Os autores observaram que, nas baias com cocho coletivo, a maior parte da alimentação ocorreu entre 8:00 e 20:00 horas, com dois picos às 9:00 e 19:00 horas, o que coincide com o tempo de colocação de alimento no cocho de manhã (9:00 horas) e com o por do sol, à tarde. Os comedouros automáticos foram utilizados praticamente em todas as horas do dia, somente às 2:00 horas sua utilização decresceu 80% do possível. O número de animais esperando para entrar no comedouro seguiu um padrão que

não diferiu significativamente do padrão diurno dos touros em baias com cocho. Os animais com cochos em baias gastaram 2 h/dia comendo, com uma taxa de ingestão de alimento de 88 g/min, e os em baia com comedouro automático gastaram 1h 20 min/dia comendo, mas com maior taxa de ingestão (124 g/min). Esta maior rapidez no consumo de alimento em situação de competição por espaço também foi relatada por HAFEZ & LINDSAY (1965).

SCHAKE & RIGGS (1970), observaram o comportamento de bezerros de corte em confinamento, durante a fase de aleitamento, verificando que o tempo médio gasto em ingestão de alimento (silagem de sorgo e farelo de algodão) foi de 3h 22 min/dia, dos quais somente 7,7% (15 minutos) ocorreu à noite. O tempo gasto mamando foi de 47 min/dia, sendo a maior parte também de dia. CHASE *et alii*, (1976) relataram que novilhos holandeses confinados em baias individuais (tamanho 2,23 x 1,52m) com ração completa *ad libitum* tiveram 60% de suas refeições realizadas entre 6:00 e 18:00 horas, sendo o pico de alimentação às 14:00 e às 19:00 horas, a duração média das refeições foi de 2h 34 min/dia. HOFFMAN & SELF (1973) trabalhando com bezerros de corte confinados em grupo, obtiveram resultados semelhantes, com os animais gastando 10% do dia comendo.

O período total de ruminação está em torno de 4 a 9 horas, mas o número de períodos de ruminação pode ser de 15 a 20. Os animais preferem ruminar deitados; a maior parte da ruminação ocorre à noite, sendo o pico de ruminação

logo após o entardecer (COSTA, 1985; MIRANDA, 1983; FRASER, 1974).

Para SLEUTJES *et alii* (1976), o tempo de ruminação em pasto de capim napier no verão (sob pastejo em faixas) foi de 10h 35 min/dia, dos quais, 45% foi diurno. SCHAKE & RIGGS (1970) verificaram picos de ruminação no final da tarde e durante a noite, para bezerros de corte em confinamento. A média do tempo gasto ruminando foi de 5h 08 min por dia. WILSON & FLYNN (1979) observaram que novilhos com cerca de 400 kg, comendo silagem de capim mais suplementação com cevada moída, gastaram, em média, 8 horas ruminando, não havendo influência do comprimento do dia sobre esta atividade.

Estudando o comportamento de bezerras leiteiras desde o nascimento até a primeira parição, KERR & WOOD-GUSH (1987) verificaram que o tempo de ruminação aumentou gradativamente até a 20ª semana (5º mês), quando, a partir daí, praticamente se estabilizou. Estes autores relataram ainda que os bezerros confinados gastaram de 10 a 20% do seu tempo ruminando, enquanto que bezerros a pasto gastam somente 7,5 a 13% do tempo ruminando. O trabalho de WEBSTER *et alii* (1985) mostrou similaridade no desenvolvimento da ruminação de bezerros criados a pasto e bezerros confinados. Entretanto, os bezerros a pasto passaram menos tempo ruminando que os confinados, confirmando os resultados de KERR & WOOD-GUSH (1987). Comparando bezerros criados em baias individuais com os criados em baias coletivas, WEBSTER *et alii*

(1985) verificaram não haver diferenças no tempo de ruminação entre os dois grupos, sendo que os bezerros gastaram, em média, 17,5% do tempo ruminando, na 14ª semana de vida.

Observações experimentais de vários autores têm revelado que a ingestão de água se dá de 1 a 4 vezes por dia, em clima temperado. Em condições de clima quente, pastagem velha, animais em lactação ou em final de gestação, este número pode aumentar. O gado bebe água principalmente de manhã, ao início da tarde e ao anoitecer e raramente à noite ou à alvorada. A quantidade de água ingerida varia com a temperatura, raça, idade, tamanho corporal, ingestão de forragem, nível de nutrientes e teor de sal na dieta (FRASER, 1974).

De acordo com STOCHDALE & KING (1983), a ingestão voluntária de água aumentou 0,053 kg por vaca por dia para cada aumento em g/kg na concentração de matéria seca na dieta. As chuvas diminuíram a ingestão de água, assim como temperaturas baixas também o fizeram; o sol e a evaporação aumentaram o consumo de água. RAY & ROUBICEK (1971) observaram que em ambiente termoneutro para bovinos, a água só foi consumida durante o dia. O estresse térmico aumentou a frequência de bebida de água durante a tarde e primeiras horas da noite, com aumento ligeiro também durante a noite. HOFFMAN & SELF (1973) também observaram maior consumo e maior tempo gasto bebendo água durante a estação quente, variando com a temperatura diária (15,4 minutos no verão e 12,2 minutos no inverno), sendo que a maior parte desta

atividade ocorreu de dia. SCHAKE & RIGGS (1970) observaram que bezerros em confinamento, durante a fase de aleitamento, também ingeriam água principalmente de dia (9,7 min/dia).

COWAN *et alii* (1978) afirmaram que, com uma rotina de manejo consistente, as vacas podiam satisfazer suas necessidades em água durante os 20 minutos antes da ordenha, não havendo necessidade de bebedouros em todos os piquetes, o que representa uma economia de instalações. Isto porque as vacas que tiveram acesso restrito à água beberam somente 15% a menos de água que vacas com acesso ilimitado à água, sendo esta diferença pequena para causar mudança significativa na ingestão de forragem ou na produção de leite. Contudo, esta prática não deve ser aplicada indiscriminadamente. KING & STOCKDALE (1981) advertiram que, para vacas com alto consumo de água (vacas lactantes recebendo suplementos com baixo conteúdo de água e vacas de alta produção de leite), antes de se adotar o acesso restrito à água, outras pesquisas seriam necessárias.

Não existem evidências concretas de que os bovinos adultos durmam (FRASER, 1974) e se o fazem, é por curtos períodos transitórios e sem perderem totalmente a consciência (ARAVE & ALBRIGHT, 1981). Entretanto, os animais adultos descansam, passando algum tempo em ociosidade, um termo cuja definição varia entre os autores. De acordo com a revisão feita por COSTA (1985), o ócio seria toda a atividade dos animais quando não estão pastando ou ruminando. Neste sentido, o trabalho de WILSON & FLYNN (1979), relatou que

novilhos de corte gastam cerca de 10 h/dia descansando e COSTA *et alii* (1983) observaram que vacas leiteiras a pasto também gastaram 10 h/dia em ócio. Outros autores, estudando o comportamento de vacas em confinamento, consideraram o tempo de descanso como o tempo gasto nas áreas (ou baias) de descanso. Assim, em sistemas de confinamento do tipo "loose-housing", no qual os animais repousam coletivamente num local sombreado, (com piso de terra batida ou de concreto), as vacas gastaram 12h 21 min/dia descansando e no sistema de "free-stall", onde o repouso do animal é feito em baias individuais, de livre acesso, somente 10h 40 min/dia (SCHMISSEUR *et alii*, 1966). HOFFMAN & SELF (1973) consideraram o tempo de descanso como o tempo gasto deitado, e assim, determinaram que novilhos de corte em confinamento gastaram cerca de 50% do dia em descanso, podendo neste tempo estar incluído o tempo de ruminação.

Alguns autores são mais específicos, e consideraram o descanso ou ociosidade como o tempo gasto sem fazer nada, em pé ou deitado. Assim, KROPP *et alii* (1973) determinaram que novilhas holandesas não lactantes a pasto gastam 41,2% do dia pastejando, 31,2% ruminando, 22,1% em ociosidade e 5,5% em outras atividades. Este tempo de descanso tem valor semelhante ao observado por SLEUTJES *et alii* (1976) para vacas holandesas em pasto de capim napier (5h 21 min/dia em ociosidade, o que corresponde a 22,3% do dia).

Temperaturas elevadas podem fazer com que as vacas passem menos tempo deitadas (BAEHR, *et alii* 1985),

assim como o barulho excessivo pode fazer com que aumente o tempo de permanência em pé, reduzindo o tempo gasto em alimentação e ingestão de água (TRNKA, 1978).

Os bezerros apresentam o comportamento de dormir e descansar, e, estes vão diminuindo com o tempo (SATO & WOOD-GUSH, 1988). WEBSTER *et alii* (1985), observaram que bezerros até a 2ª semana de idade gastaram, em média, 17% do tempo dormindo, 19% do tempo em ociosidade, (em pé) e 52% do tempo deitado acordado. Na 14ª semana de vida gastaram somente 8,0% do tempo dormindo, 13% do tempo em pé, (parados) e 40% do tempo deitados (acordados). Estes autores verificaram que, nestas atividades, diferenças entre sistemas de criação eram pequenas, mas que havia uma tendência de bezerros criados em grupos dormirem mais tempo e passarem menos tempo em ociosidade, em pé, que bezerros criados em baias individuais.

STÉPHENS (1974) observou que o tempo gasto descansando, em pé, diminuiu de 2h 41 min/dia (11,2%), nas três primeiras semanas de vida, para cerca de 1h 03 min/dia (4,4%) nas semanas 7ª e 9ª, resultados comprovados por SATO & WOOD-GUSH (1988), que verificaram que o tempo gasto deitado sem ruminar também diminuiu com a idade, para bezerros a pasto com suas mães, principalmente a partir do 6º mês de idade.

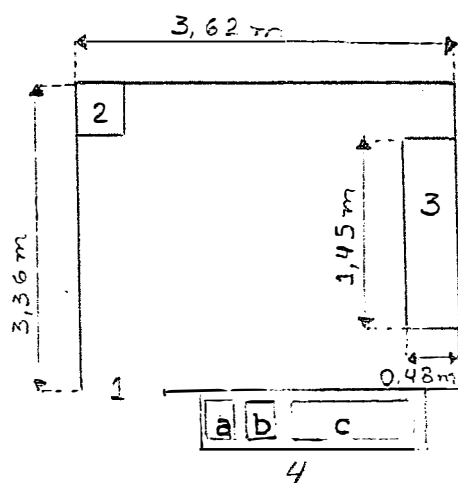
KERR & WOOD-GUSH (1987), num estudo detalhado sobre o desenvolvimento do comportamento, observaram que o tempo gasto descansando deitado (incluindo o tempo gasto

dormindo) era maior para bezerros a pasto do que para bezerros confinados.

VERGA *et alii* (1985) comentaram que já havia vários dados sobre a influência das instalações e do sistema de manejo sobre o desenvolvimento físico e comportamental de bezerros recém-nascidos, citando trabalhos onde foram descritos etogramas neonatais. O maior problema de não adaptação está relacionado com a pouca capacidade de orientação em um novo ambiente e de aprendizado no uso de novos sistemas de alimentação. Através de um estudo sobre o comportamento e performance de vitelos sob diferentes condições de estabulação, os autores concluíram que a observação do comportamento é um instrumento válido para ponderar se as condições físicas dadas aos animais eram boas ou não. Índices de comportamento ajudam a detectar condições prejudiciais logo no início da criação, uma vez que as diferenças no crescimento só são percebidas bem mais tarde. No trabalho de VERGA *et alii* (1985), o tempo gasto, em pé, foi o que mais diferenciou os tratamentos, sendo que bezerros em baias com piso de borracha passaram mais tempo em pé e tiveram menor ganho de peso que bezerros em baias com piso de madeira.

3. MATERIAL E MÉTODOS

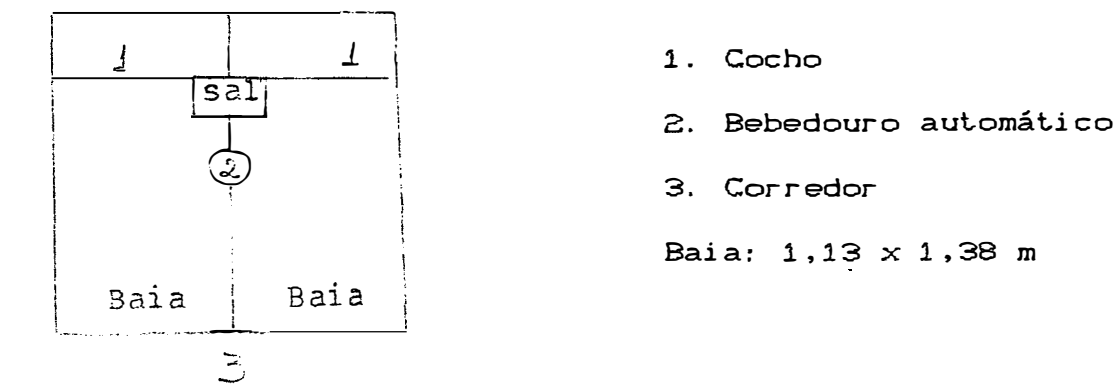
O experimento foi conduzido em Piracicaba, junto ao Departamento de Zootecnia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", e teve como objetivo a observação do comportamento de bezerros da raça holandesa, com idade entre 5 a 9 meses mantidos em confinamento total, em dois tipos diferentes de baias. Um grupo foi alojado em baias coletivas de 3,32 x 3,62m, construídas de alvenaria, contendo cocho, bebedouro e manjedoura (Figura 1).



1. Portão: 0,68 m
2. Bebedouro: 0,41 x 0,41 m
3. Manjedoura
4. Cocho: a - sal mineral
b - sal mineral
c - concentrado
altura do cocho: 0,59 m

Figura 1. Baia Coletiva.

Cada baia alojou 4 animais, havendo então a disponibilidade de $2,82 \text{ m}^2$ por animal (livres de cocho e bebedouro), o que está acima das recomendações, típicas para baias coletivas (2 m^2 /cabeça, segundo BUENO, 1986 e FARIA & GUELFILHO, 1987). O outro grupo foi formado por animais mantidos em baias individuais de contenção, onde os bezerros permaneciam presos pelo pescoço por canzís metálicos, contendo cocho e bebedouro automático na frente (Figura 2). O piso era um estrado de madeira revestido de borracha, e a largura da baia era de 1,13 m. Neste tipo de baia os bezerros tinham liberdade de movimentação vertical e alguma possibilidade de movimentação lateral, já que os canzís eram móveis. O espaço ($1,56 \text{ m}^2$) oferecido a cada animal era acima das necessidades mínimas recomendadas para o confinamento de bezerros em baias de contenção individual ($0,90 \text{ m}^2$ /cabeça, de acordo com FARIA & GUELFILHO, 1987).



1. Cocho
 2. Bebedouro automático
 3. Corredor
- Baia: $1,13 \times 1,38 \text{ m}$

Figura 2. Baias Individuais.

O número total de animais utilizados no experimento foi 16, sendo 8 machos e 8 fêmeas. Alguns animais (2

machos e 2 fêmeas eram provenientes da Fazenda Pinhalzinho, município de Araras. Os animais chegaram no dia 02/02/87 e no dia seguinte foi feita a pesagem e o sorteio dos animais nas baias. A tabela 1 mostra a caracterização dos animais, bem como sua distribuição nos tratamentos.

Os bezerros foram instalados nas respectivas baias no dia 04/02/87. Houve uma fase pré-experimental de 23 dias, na qual eles foram acostumados à luz noturna de observação e ao manejo geral a que seriam submetidos. Os animais eram soltos por cerca de 1,5 hora por dia, na parte da tarde, numa área cercada (machos e fêmeas separados) para exercício e exposição ao sol. As baias eram então limpas e forradas com palha ou serragem para o estabelecimento de cama; também era feita a distribuição do alimento volumoso e da ração de concentrado nos respectivos cochos. Em seguida, os animais eram reconduzidos às suas baias.

Tabela 1. Descrição dos animais usados no experimento e tipo de baia em que foram colocados.

ANIMAL Nº	DATA DE NASCIM.	EM 02/02/87		SEXO	BAIA
		IDADE (meses)	PESO (kg)		
04	02/09/86	5,0	125	F	individual
03	11/08/86	5,7	122	F	individual
08	30/08/86	5,1	108	F	individual
07	13/09/86	4,7	108	F	individual
Média	--	--	115	-	---
12	10/06/86	7,7	184	M	individual
14	12/06/86	7,7	177	M	individual
16	11/05/86	8,7	186	M	individual
11	25/07/86	6,3	181	M	individual
Média	--	--	182	-	---
09	20/08/86	5,4	126	M	coletiva 1
10	20/08/86	5,4	141	M	coletiva 1
13	29/07/86	6,1	157	M	coletiva 1
15	11/08/86	5,7	146	M	coletiva 1
Média	--	--	142,5	-	---
01	25/07/86	6,3	135	F	coletiva 2
02	11/05/86	8,7	134	F	coletiva 2
05	08/08/86	5,8	126	F	coletiva 2
06	13/09/86	4,7	129	F	coletiva 2
Média	--	--	131	-	---

Na fase pré-experimental, o volumoso, oferecido à vontade, consistia de silagem de sorgo e a ração de concentrado, de uma mistura de 32% de farelo de arroz, 36% de milho moído e 32% de concentrado protéico (42% de proteí-

na bruta; 12% de umidade; 2,0% de extrato etéreo; 1% de fósforo; 3,5% de cálcio e um máximo de 16% de fibra bruta). A quantidade de ração de concentrado fornecida era de 1,8 kg por animal por dia, de acordo com as normas de manejo usadas pelo Departamento de Zootecnia. O sal mineral era oferecido à vontade e consistia de uma mistura de 49,75% de farinha de osso autoclavada, 49,75% de sal iodado e 0,5% de suplemento mineral ALFAMIX SUPER¹.

Em relação às baias de contenção, o concentrado era colocado num canto do cocho, separado do volumoso. O sal mineral era oferecido num cocho pequeno, colocado no chão, na divisão das baias, possibilitando que dois animais de baias vizinhas tivessem acesso a ele (Figura 2).

Durante a fase experimental, que teve início em 28/02/87, o alimento volumoso passou a ser feno de capim de rhodes, e a ração de concentrado da mesma mistura, mas na quantidade de 2,8 kg por animal por dia, de acordo com a rotina de manejo estabelecida pelo Departamento de Zootecnia, em virtude do feno estar um pouco passado. Essa quantidade de ração de concentrado representava de 70 a 80% das exigências diárias dos animais em matéria seca (NRC, 1989) e tinha como finalidade garantir um ritmo de crescimento mais acelerado. A rotina do manejo era a mesma, sendo que a limpeza

¹ ALFAMIX SUPER composto de: 4,20 g de cobre; 61,70 g de ferro; 11,20 g de manganês; 1,80 g de zinco; 1,0 g de magnésio; 3,80 g de cobalto; 2,40 g de iodo; 198,87 g de cálcio; 97,90 g de fósforo para cada 1000 g do produto.

das baias iniciava-se às 16:00 horas. Os animais foram desverminados mensalmente, receberam vacina contra leptospirose, de acordo com recomendações veterinárias, e contra febre aftosa, de acordo com as recomendações para rebanhos leiteiros (BUENO, 1986).

Os dados climáticos durante a fase experimental foram obtidos junto ao Departamento de Física e Meteorologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", e estão relacionados na Tabela 2.

Tabela 2. Temperaturas (T) e umidades relativas do ar (UR) registradas.

PERÍODO	DIA	T max	T mín	T média	UR média
1	04-05/03	31,6°C	17,4°C	24,4°C	66,2 %
2	12-13/03	29,6°C	13,7°C	21,6°C	66,8 %
3	19-20/03	30,9°C	17,2°C	24,0°C	70,7 %
4	26-27/03	31,7°C	19,1°C	25,4°C	72,8 %
5	02-03/04	25,5°C	17,8°C	21,6°C	80,6 %
6	09-10/04	31,7°C	18,3°C	25,0°C	76,9 %
7	15-16/04	32,9°C	18,8°C	25,8°C	69,7 %
8	23-24/04	28,5°C	16,8°C	22,7°C	70,7 %

As observações sobre o comportamento eram feitas semanalmente, por uma pessoa situada num posto de observação que permitia visualização dos animais sem interferência no comportamento deles, por um período contínuo de 24 horas, sendo os dados registrados numa planilha de observação previamente elaborada (Apêndice 12). O período de 24 ho-

ras foi dividido em turnos de 8 horas, sendo que duas pessoas revezavam-se no registro das atividades dos animais. No total, foram realizadas 8 observações. Os dados coletados permitiram analisar as seguintes atividades de comportamento:

- tempo de ingestão de alimento, igual a soma dos tempos gastos em comer volumoso e ração de concentrado;
- tempo total de ruminação, igual a soma dos tempos gastos ruminando em pé ou deitado;
- tempo gasto em beber água;
- tempo gasto em lamber sal;
- tempo gasto em descanso, que inclui o tempo gasto dormindo e o tempo deitado, sem ruminar, e sem nenhuma atividade;
- tempo gasto em pé, parado, sem nenhuma atividade;
- tempo gasto em outras atividades, de menor duração, como urinar, defecar, lamber a si mesmo ou aos outros animais, montar, brigar.

Estas sete variáveis foram submetidas à análise de variância do tipo "split-plot" no tempo (Apêndice 1 a 7) segundo o modelo matemático abaixo (STEEL & TORRIE, 1980), mostrado na Tabela 3. Para comparação de pares de médias foi utilizado o teste "t".

Os animais foram pesados no final do experimento e os dados de ganho de peso foram submetidos à análise de variância simples (Apêndice 8), segundo STEEL & TORRIE (1980).

Tabela 3. Modelo matemático tipo "split-split" no tempo.

FONTE DE VARIACÃO	GRAUS DE LIBERDADE
Tipo de Baia (B)	1
Sexo (S)	1
(B) x (S)	1
Resíduo (a)	11
Parcelas	14
Período (P)	7
(P) x (B)	7
(P) x (S)	7
(P) x (B) x (S)	7
Resíduo (b)	77
Total	119

Durante o experimento, o animal nº 03 (fêmea em baia individual) esteve doente, de modo que os dados de seu comportamento, bastante alterado, não foram incluídos na análise estatística. A análise ficou prejudicada nas interações que envolviam o fator período; os valores de "t" para a comparação de médias só poderiam ser calculados para o grupo de animais mantidos em baias coletivas. A comparação em baias individuais e coletivas não pode ser feita devido à perda da parcela. O mesmo ocorreu com a comparação entre machos e fêmeas dentro de cada período. Assim sendo, a análise destas interações foi realizada de maneira descritiva, através da confecção de gráficos com as médias do tempo gasto nas diversas atividades, ao longo dos 8 períodos de observação, para os 2 tipos de baia e os 2 sexos. Diversos

trabalhos relativos ao campo do comportamento animal também utilizaram a estatística descritiva para análise de resultados experimentais (WILSON & FLYNN, 1979; SCHMISSEUR *et alii*, 1966; HAFEZ & SCHEIN, 1962).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Efeito do Tipo de Baia e Sexo Sobre o Comportamento dos Bezerros

As Tabelas 4 e 5 mostram as médias do tempo gasto nas sete atividades de comportamento estudadas, de acordo com o tipo de baia e o sexo do animal, respectivamente, dentro dos 8 períodos de observação. A Tabela 6 apresenta os resultados da interação "baia x sexo", para cada atividade.

Tabela 4. Tempo médio gasto nas 7 atividades (horas/dia) de acordo com o tipo de baia.

ATIVIDADE	TIPO DE BAIAS	
	COLETIVA	INDIVIDUAL
Ing. de alimento	7,15 a	7,13 a
Ruminação	6,66 a	6,86 a
Beber água	0,27 a	0,25 a
Lamber sal	0,11 a	0,06 a
Descanso	7,02 a	7,48 a
Parado em pé	1,92 a	1,58 b
Outras	0,84 a	0,62 b

a, b: Médias com letras desiguais numa mesma linha diferem entre si ($P < 0,05$).

Tabela 5. Tempo médio gasto nas 7 atividades estudadas (horas/dia) de acordo com o sexo do animal.

ATIVIDADE	SEXO	
	MACHOS	FÊMEAS
Ing. de alimento	7,13 a	7,15 a
Ruminação	6,92 a	6,61 a
Beber água	0,26 a	0,26 a
Lamber sal	0,09 a	0,09 a
Descanso	7,09 a	7,40 a
Parado em pé	1,77 a	1,74 a
Outras	0,73 a	0,73 a

a, b: Médias com letras iguais numa mesma linha não diferem entre si ($P < 0,05$).

Tabela 6. Valores médios do tempo gasto nas 7 atividades estudadas (horas/dia) de acordo com a interação "tipo de baia x sexo" e ganho médio de peso (g/dia).

ATIVIDADE	TRATAMENTO			
	B1S1	B1S2	B2S1	B2S2
Ing. de alimento	6,68 b	7,62 a	7,57 a	6,68 b
Ruminação	6,72 a	6,56 a	7,07 a	6,66 a
Beber água	0,27 a	0,27 a	0,25 a	0,26 a
Lamber sal	0,10 a	0,13 a	0,08 a	0,05 a
Descanso	7,28 b	6,76 c	6,91 bc	8,05 a
Parado em pé	2,10 a	1,75 b	1,44 c	1,73 b
Outras	0,79 b	0,89 a	0,67 c	0,57 d
Ganho de peso	745 ab	600 b	753 ab	816 a

a, b, c, d: Médias de letras desiguais numa mesma linha diferem entre si ($P < 0,05$).

B1 = Baia Coletiva, B2 = Baia Individual, S1 = Machos e S2 = Fêmeas.

Quando se analisa o efeito individual do tipo de baia, vê-se que somente no tempo "parado em pé" e no tempo gasto em outras atividades" foi detectada diferença entre baias individuais e coletivas, sendo que o tempo gasto nestas atividades foi maior nas baias coletivas. Em relação ao sexo, não houve diferença significativa em nenhuma das atividades estudadas.

Ao analisar a interação "baia x sexo", algumas diferenças foram observadas nas baias coletivas, onde os machos passaram significativamente menos tempo ingerindo alimentos que as fêmeas, ocorrendo o inverso nas baias individuais. Os machos revelaram aumento significativo do tempo de ingestão de alimento nas baias individuais, ao passo que as fêmeas mostraram diminuição.

Pode-se afirmar ainda que o tempo total despendido em alimentação foi de aproximadamente 7,14 horas, o que representa 29,7% do dia. Estes valores são superiores aos encontrados por CAMARGO (1988) e CAMPLING & MORGAN (1981), que determinaram valores entre 4 horas e 47 minutos e 6 horas e 30 minutos para vacas leiteiras em confinamento total. Por outro lado, os valores, são menores que os observados por COWAN (1975) para vacas de corte em atividades de pastejo, que utilizaram 10 h/dia em atividade de alimentação e por PETIT (1972), (8 h/dia) para vacas leiteiras em pastejo. De acordo com os dados levantados no presente trabalho, pode-se considerar que os tempos determinados estão dentro dos padrões verificados para bovinos. Pode-se sugerir que

bezerros de raças leiteiras, na fase estudada, despenderam um tempo mais longo em atividade de alimentação que vacas leiteiras e garrotes confinados. Em relação à observação visual, mostraram um comportamento de ingestão lenta caracterizada por lambedura do alimento concentrado e mordicação do volumoso.

As diferenças significativas observadas na análise das interações de confinamento e sexo, para o tempo gasto em consumo de alimentos, parecem indicar que o fenômeno da facilitação social na ingestão de alimento, promovido pelo convívio social (BARTON, 1984), funcionou no caso das fêmeas, que despenderam mais tempo ingerindo alimentos que os machos, nas baias coletivas. As observações feitas neste sentido indicaram que o consumo de alimento não é necessariamente modificado, mas que o tempo despendido em alimentação é maior. Para o caso das baias individuais, a interação entre sexo e tipo de confinamento indicou que os machos apresentaram tempo maior de consumo de alimento que as fêmeas. Isto talvez pudesse ser atribuído ao fato de que o peso vivo médio dos animais machos (182 kg) ter sido bem maior que as fêmeas (115,75 kg). De acordo com as normas de alimentação (NRC, 1989), a diferença de 66,25 kg de peso vivo promoveria um incremento estimado de consumo de matéria seca de 1,2 kg/dia. Assim sendo, seria de se esperar um maior tempo gasto pelos machos em atividade de alimentação. Não pode ser desconsiderado também nas análises sobre o tempo de consumo que diferenças de comportamento entre machos e

fêmeas foram observadas por diferentes autores (REINHARDT & REINHARDT, 1982; HIMMEL *et alii*, 1973), e que esse fato pode ter influenciado os resultados obtidos neste trabalho, quanto à relação sexo x tipo de confinamento analisada para a variável tempo de consumo de alimento.

Analisando os dados de ganho de peso, observa-se que apesar dos machos gastarem mais tempo comendo nas baias individuais, não houve maior ganho de peso. O ganho de peso dos machos foi igual para os dois tipos de baia. As fêmeas que passaram mais tempo comendo tiveram menor ganho de peso. Isto vem demonstrar que o tempo gasto em alimentação não reflete a quantidade de alimento ingerida. O fenômeno da facilitação social pode ter ocorrido no caso das fêmeas, mas não trouxe as vantagens esperadas no ganho de peso.

O tempo destinado à ruminação (entre 6,6 a 6,8 h/dia) é bastante próximo daquele relatado por CAMARGO (1988) para vacas leiteiras confinadas recebendo silagem de milho como base da dieta (6,8 h/dia) e aos dados publicados por outros autores revisados por MIRANDA (1983). Este fato indica que, na idade considerada, os animais já mostravam um comportamento típico de ruminante, confirmando dados de SATO & WOOD-GUSH (1988) e KERR & WOOD-GUSH (1987). O tempo destinado à ruminação não foi influenciado nem pelo tipo de confinamento nem pelo sexo. Na realidade, sabe-se que a ruminação é uma atividade que depende mais do tipo de dieta, podendo ser encurtada por rações pobres em fibras ou pela

ingestão de alimentos volumosos finamente moídos (DIZIUK, 1984).

A atividade de beber água exigiu um tempo relativamente curto por parte dos animais, que despenderam somente de 15,43 a 16,43 minutos por dia nesta atividade, apesar de consumirem uma dieta de alimentos secos (feno e ração de concentrado). Sabe-se que a dieta influencia o consumo de água e que alimentos com altos teores de umidade reduzem a ingestão de líquido (NRC, 1989). Deve-se também considerar que as temperaturas médias do ambiente foram baixas, variando de 21,3 a 25,8°C, sendo este fator importante na quantidade de água ingerida pelos bovinos (NRC, 1988). Tomando-se como base a informação do trabalho de COWAN *et alii* (1978) de que o tempo de 20 minutos foi suficiente para que uma vaca bebesse toda a água necessária para o dia, os tempos determinados para o presente trabalho parecem adequados a bezerros confinados.

O tempo gasto para lambr sal, pelos bezerros usados no experimento, foi muito pequeno, já que os animais despendiam 4 - 7 minutos/dia nesta atividade. Observação visual mostrou que o tempo gasto em cada aproximação ao comedouro de sal era muito pequeno. Pode-se considerar que a curiosidade talvez tenha sido o fator determinante na ida do bezerro ao cocho de sal, uma vez que a ração consumida oferecia todos os minerais exigidos de acordo com as normas de alimentação (NRC, 1989). A Tabela 7 mostra, de acordo com as normas do NRC (1989) as exigências minerais de bovinos

leiteiros em crescimento e a composição mineral da ração de concentrado oferecida e a quantidade consumida pelos animais do experimento.

Tabela 7. Exigências minerais de bovinos leiteiros (6 - 12 meses) em crescimento e composição mineral da ração de concentrado (NRC, 1989).

MINERAL	EXIGÊNCIA NA DIETA	RAÇÃO DE CONCENTRADO			
		F. ARROZ	MILHO MOÍDO	CONCENT. PROTÉICO	TOTAL
Cálcio	18 a 20g	0,65g	0,27g	27,6g	28,52g
Fósforo	10 - 20g	13,86g	2,57g	7,88g	24,31g
Magnésio	0,16%	8,48g	1,24g	---	9,72g
Potássio	0,65%	15,65g	3,28g	---	18,93g
Sódio	0,10%	0,33g	0,27g	---	0,60g
Cloro	0,20%	0,65g	0,44g	---	1,09g
Enxofre	0,16%	1,63g	1,06g	---	2,69g
Ferro	50 ppm	171,23mg	26,6mg	55,19mg	253,03mg
Cobalto	0,10 ppm	12,23mg	0,044mg	1,34mg	13,61mg

Considerando que os animais ingeriam 2,8 kg de ração de concentrado por dia, verifica-se que na ração havia 0,35% de magnésio; 0,68% de potássio; 0,02% de sódio; 0,04% de cloro; 0,096% de enxofre; 90,36 ppm de ferro e 4,86 ppm de cobalto. Com estes dados, pode-se afirmar que, só com a ração de concentrado, as exigências minerais foram atendidas, exceto no caso do cloro, sódio e enxofre. Os animais também consumiram feno de capim de rhodes. Como as forragens possuem minerais no seu conteúdo, apesar de geralmente ca-

rentes em fósforo (ENSMINGER & OLENTINE, 1978), estes minerais também devem ter sido supridos adequadamente. Trabalhos experimentais sobre bovinos em pastejo têm mostrado que o consumo de sal no cocho é reduzido quando os animais recebem minerais através da forragem, devido à adubação, e quantidades de minerais na água (HADDAD & PLATZECK, 1985).

Com relação ao tempo de descanso, com os dados obtidos pode-se verificar que os bezerros estiveram em atividade de descanso (dormindo e deitado acordado, sem ruminar) cerca de 7,23 h/dia, o que representa um tempo muito semelhante àquele utilizado para alimentação (7,14 h/dia) e não muito diferente daquele despendido em ruminação (6,17 h/dia). Assim sendo, pode-se afirmar que essas 3 atividades foram as principais no que diz respeito ao uso do tempo, pois perfizeram em conjunto cerca de 88% do tempo total. Considerando, para efeito de comparação, o comportamento de vacas leiteiras mantidas em confinamento total, observadas por CAMARGO (1988), pode-se dizer que a atividade de ruminação e alimentação tiveram, em conjunto, cerca de 52,8% do tempo, ao passo que para os bezerros no presente trabalho exigiram 57,47% do tempo total. O tempo de descanso dos animais do experimento foi superior aos relatados por KROPP *et alii* (1973) e SLEUTJES *et alii* (1976) para vacas e novilhas não lactantes a pasto (5h 21 min/dia), o que já era esperado, pois os animais confinados não têm de buscar alimento, podendo descansar mais tempo. Considerando a definição de COSTA (1985) para ociosidade (toda atividade que não a ali-

mentação e rinação) constata-se que o tempo observado no presente trabalho é de cerca de 10 h/dia, mesmo valor verificado por COSTA (1985). Com base nessas informações, pode-se verificar que os dados levantados no presente trabalho para bezerros confinados estão dentro dos padrões determinados por outras categorias.

O tempo gasto parado em pé teve uma média de 1h 45 min/dia, inferior ao valor observado por WEBSTER *et alii* (1985) para bezerros de 3,5 meses de idade (3h 07 min/dia) e próximo ao encontrado por STEPHENS (1974) para bezerros de 2 meses de idade, confinados (1h 03 min/dia) em grupos. Pode-se considerar que o tempo gasto nesta atividade também está dentro dos padrões determinados para bovinos.

Quando se analisa a Tabela 6, observa-se que as fêmeas tiveram o mesmo tempo gasto paradas em pé, tanto nas baias coletivas como nas individuais. Já os machos gastaram mais tempo nesta atividade nas baias coletivas. Em compensação, as fêmeas de baias individuais gastaram mais tempo descansando, enquanto que os machos gastaram o mesmo tempo de descanso nos 2 tipos de baia. O tempo gasto em outras atividades foi maior nas baias coletivas, sendo as fêmeas os animais que gastaram mais tempo nesta atividade. Deve-se ressaltar que, nas baias individuais os animais ficavam um ao lado do outro, o que permitia algum tipo de interação social, como lambar o outro, mas impedia as brigas e as montas, que só podiam ocorrer no piquete, quando os animais eram soltos. O maior tempo gasto nesta atividade pode

ter influenciado negativamente o ganho de peso das fêmeas em baias coletivas, aliado ao pouco tempo gasto descansando. Nas baias individuais, os machos gastaram mais tempo em outras atividades. Pela Tabela 1 verifica-se que os machos eram pouco mais velhos que as fêmeas e REINHARDT & REINHARDT (1982) já haviam relatado que após o 6º mes de idade, os machos ficavam mais tempo em luta-brincadeira e limpeza social que as fêmeas, o que pode explicar as diferenças de comportamento observadas.

4.2. Efeito do Período de Observação Sobre o Comportamento dos Bezerros

A análise estatística efetuada revelou que efeitos significativos do período de observação foram detectados em todas as variáveis estudadas, indicando que o comportamento dos bezerros não foi o mesmo nos diferentes períodos correspondentes a cada uma das coletas realizadas. Como mencionado antes, a perda de uma parcela experimental inviabilizou a comparação das médias referentes a período. Na Tabela 8, entretanto podem ser observadas as médias das 7 variáveis estudadas ao longo dos 8 períodos, para caracterização dos efeitos significativos detectados através da análise de variância.

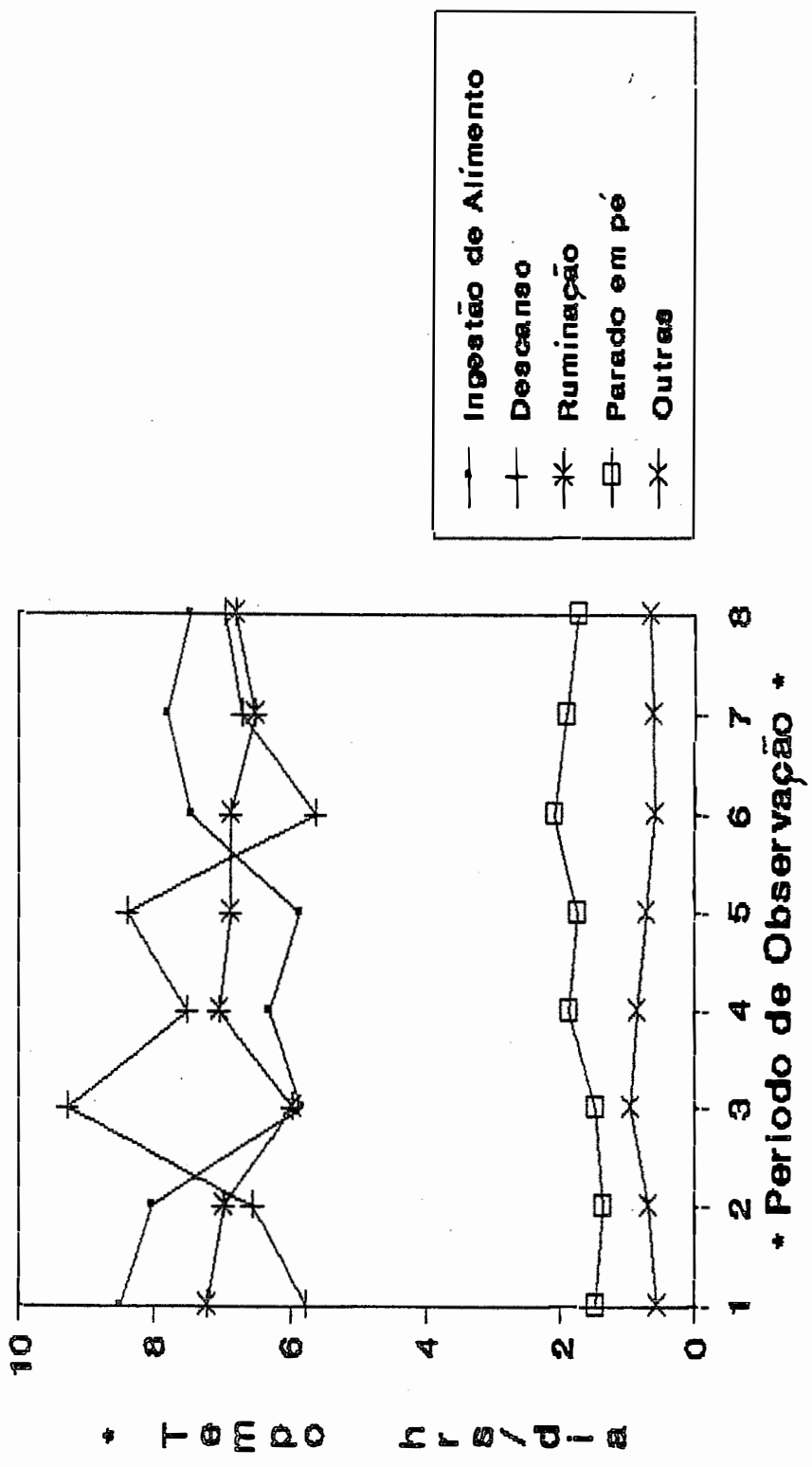
Tabela 8. Média do tempo gasto em várias atividades, ao longo dos oito períodos de observação.

ATIVIDADE	PERÍODO DE OBSERVAÇÃO							
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
Ing. Alimento (h/dia)	8,52	8,04	5,87	6,31	5,88	7,47	7,81	7,47
Ruminação (h/dia)	7,20	6,98	5,99	7,03	6,87	6,87	6,52	6,78
Beber Água (min/dia)	13,38	11,39	17,03	17,40	17,18	17,12	18,91	14,10
Lamber Sal (min/dia)	7,82	5,87	3,32	5,34	3,09	5,37	6,91	7,07
Descanso (h/dia)	5,79	6,56	9,30	7,49	8,41	5,65	6,69	6,95
Parado em Pé (h/dia)	1,54	1,41	1,51	1,90	1,77	2,12	1,93	1,75
Outras (h/dia)	0,59	0,72	0,98	0,88	0,73	0,61	0,63	0,66

As Figuras 3 e 4 representam comportamento médio dos bezerros durante os 8 períodos de coleta de dados. Quando se analisa o efeito do período de observação é muito melhor considerar o comportamento como um todo, pois as atividades podem estar relacionadas entre si. Através da Figura 3, vê-se que as atividades de maior duração são ingestão de alimento, ruminação e descanso. O tempo gasto em ingestão de alimento foi maior que os tempos gastos em ruminação e descanso, exceto nos períodos 3 a 5, quando o tempo de descanso foi maior. A diminuição no tempo de ingestão de alimento nos períodos 3, 4 e 5 é difícil de ser explicada com os dados

coletados no presente trabalho. Os dados climáticos inseridos na Tabela 2 não revelaram alterações nas temperaturas máximas, médias e mínimas capazes de indicar as modificações observadas no comportamento de ingestão dos bezerros. Trabalhos experimentais (NRC, 1981) indicaram que com a elevação de temperatura, ocorreu uma redução no consumo de alimento, principalmente quando a umidade relativa do ar foi elevada. Pela Tabela 2 pode-se observar que as umidades relativas do ar foram mais elevadas nos períodos 5 e 6 de observação, ocasião em que o tempo de consumo se elevou. Assim sendo, o comportamento observado não pode ser atribuído ao desconforto físico provocado por calor e umidade. No período 3, por erro, foi fornecido um feno diferente, de qualidade inferior aos animais, o que talvez explique o menor tempo de ingestão de alimento pelos animais durante todo o experimento e o menor tempo de ruminação, visto que os animais devem ter consumido menor quantidade de feno. Neste período ocorreu também o maior tempo de descanso, provavelmente uma consequência do menor tempo gasto em alimentação. Nos períodos 4 e 5, voltou-se a dar o feno correto, mas o tempo de alimentação continuou baixo, talvez por efeito remanescente do período anterior. O tempo de ruminação voltou para valores próximos à média, sugerindo que nestes períodos os animais devem ter tido um consumo mais rápido de alimento. O tempo de ruminação praticamente só diferiu no período 3, quando foi bem menor. Nos outros períodos o tempo de ruminação foi sempre próximo a média.

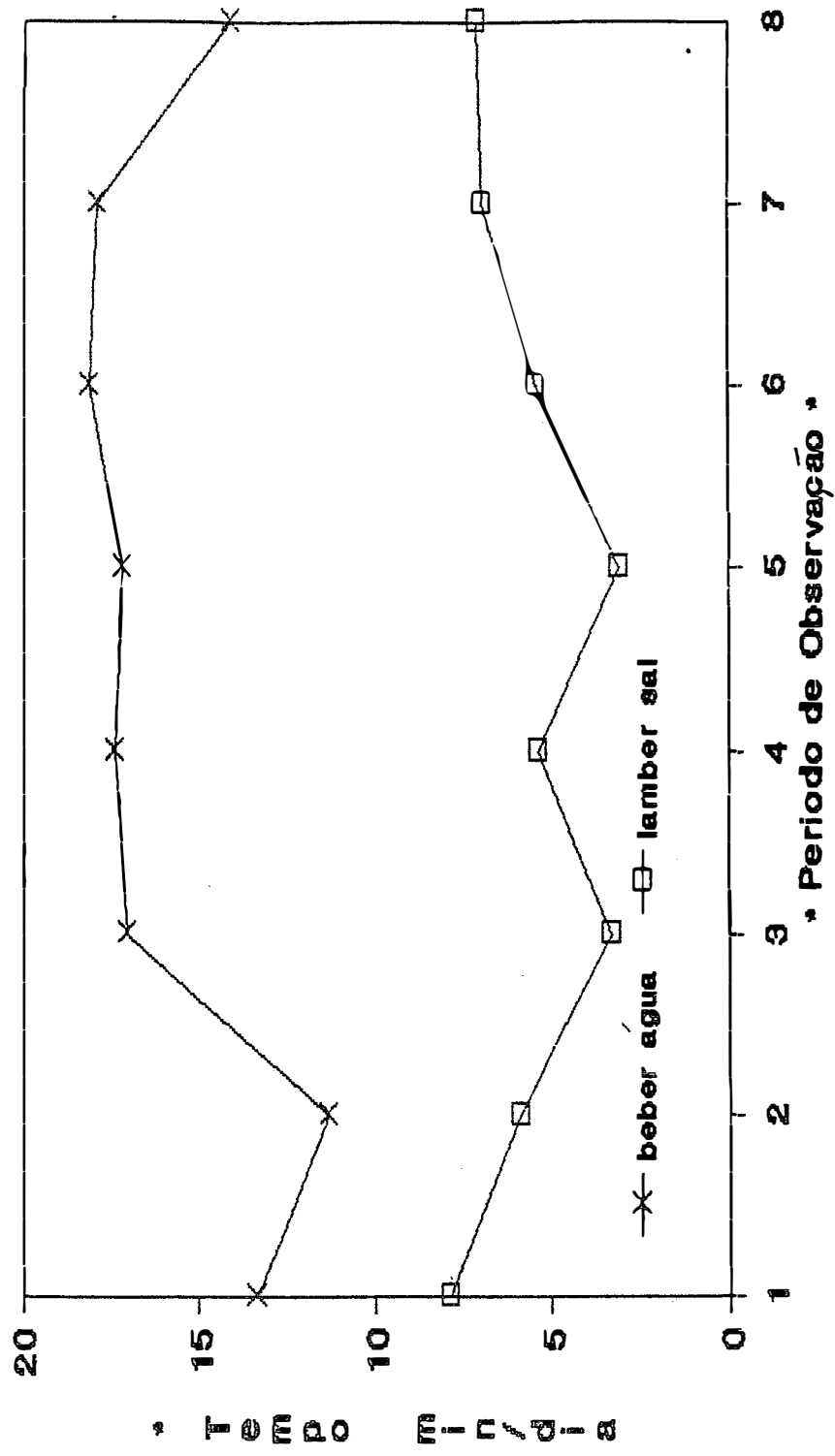
FIGURA Nº 3- TEMPO GASTO EM ATIVIDADES DE MAIOR DURAÇÃO



* Tempo hrs/dia

* Período de Observação *

FIGURA Nº 4- TEMPO GASTO EM ATIVIDADES DE MENOR DURAÇÃO



* Tempo em minutos

* Periodo de Observação *

Na Figura 3 e Tabela 8, pode-se notar ainda que o tempo gasto em outras atividades foi maior nos períodos 3 a 5. Esta atividade inclui as atividades sociais, como brigar, montar, lambar outros bezerros, assim como o tempo gasto em excretar e o tempo gasto em lambar objetos. Os animais podem ter se engajado mais em atividades sociais nesta época.

De acordo com HAWK & BELLOWS (1988), os machos holandeses atingem a puberdade aos 6,5 meses, e as fêmeas aos 10-12 meses. Entretanto, as fêmeas podem exibir sintomas de cio várias semanas antes da 1ª ovulação. Um dos sintomas de cio é justamente maior atividade física e menos tempo gasto em alimentação (CURTIS & HOUP, 1983; SHIOYA *et alii*, 1980). Assim, os animais já estavam em puberdade ou próximos à puberdade durante o experimento e as variações hormonais que ocorrem nesta época podem ter alterado o comportamento.

Deve-se considerar ainda que ocorreram alguns problemas de saúde, que foram solucionados. No período 3 a fêmea 04 (baia individual) apresentou febre e diarreia e o macho 15 (baia coletiva) teve conjuntivite num olho. No período 4 a fêmea 08 (baia individual) também teve febre e diarreia. No período 5 a fêmea 01 (baia coletiva) apresentou febre e coriza. Nos três casos de febre os animais foram medicados com terramicina em pó e, no caso da conjuntivite, o animal recebeu o medicamento terracortil no olho afetado. Estes acontecimentos foram facilmente solucionados, mas podem ter afetado o comportamento não só do animal doente, mas

dos outros também, porque foi necessário medicar os animais e assim, houve introdução de pessoas nas baias para dar o remédio, tomar temperatura retal, despertando a curiosidade dos animais, alterando o comportamento, visto que as baias eram colocadas uma ao lado da outra.

Em relação à atividade de lambar sal, a curva mostrada na Figura 4 segue a mesma tendência da ingestão de alimento, devendo ter as mesmas causas, com a diferença de que sendo uma atividade de curta duração, o coeficiente de variação é bem maior (Apêndice 4).

O tempo gasto em beber água (Figura 4) variou com o período, revelando influência dos fatores climáticos (Tabela 2) como a temperatura do ar. Nota-se, através das Tabelas 2 e 8 que os dias mais quentes, como os períodos 3, 4, 6 e 7, corresponderam ao maior tempo bebendo água. O período 1 também foi um período quente, porém não correspondeu a um tempo mais longo de beber água, como nos outros períodos quentes, podendo aí ter ocorrido algum erro de observação. Durante o período 5, com temperaturas mais amenas, os animais tiveram um tempo de ingestão de água quase igual ao dos outros dias quentes. Este fato pode ser explicado pela ocorrência de febre numa fêmea de baia coletiva, como citado anteriormente. Verificando-se os dados dos animais no período 5, nota-se que esta fêmea gastou 41,5 minutos bebendo água. Quando se retiram os dados deste animal, a média do tempo gasto em beber água no período 5 cai de 17,18 min/dia para 15,64 min/dia, comprovando que houve diminuição

no tempo gasto nesta atividade num dia mais ameno.

Com relação ao tempo gasto parado em pé, também mostrado na Figura 4, parece haver uma tendência de aumento crescente, durante o experimento, o que pode significar o aparecimento de estresse, talvez devido à diminuição do espaço físico à medida em que os animais crescem.

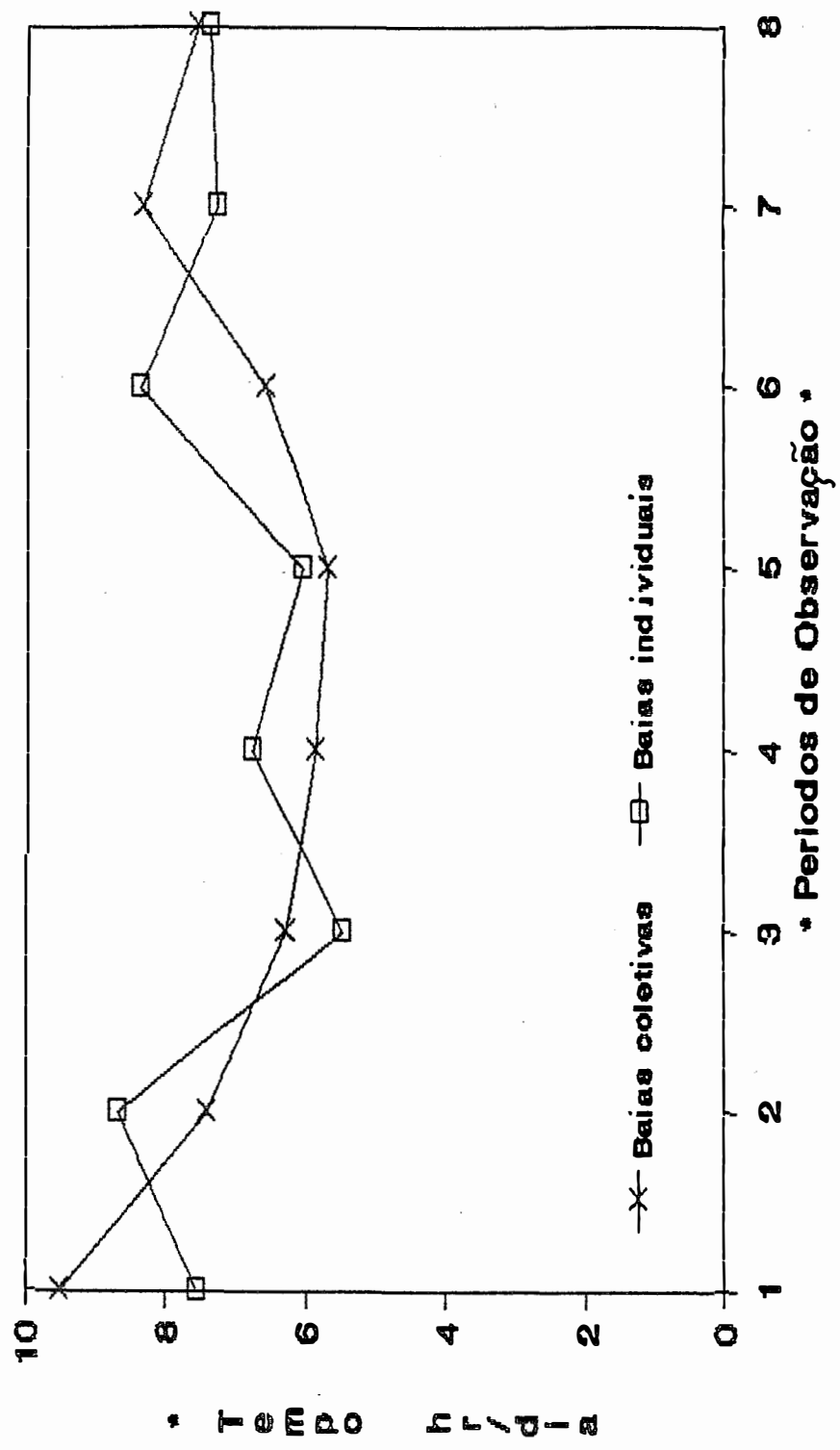
Na Tabela 9 é mostrada a significância das interações relativas ao período de observação, para as sete atividades estudadas. Através destas interações, é possível analisar melhor onde ocorreram as alterações do comportamento. Essas interações são representadas nas Figuras 5 a 16.

É interessante notar que as curvas de comportamento para as interações mencionadas mostram similaridade com as curvas descritas nas Figuras 3 e 4. Mesmo assim, alguns aspectos diferentes podem ser examinados.

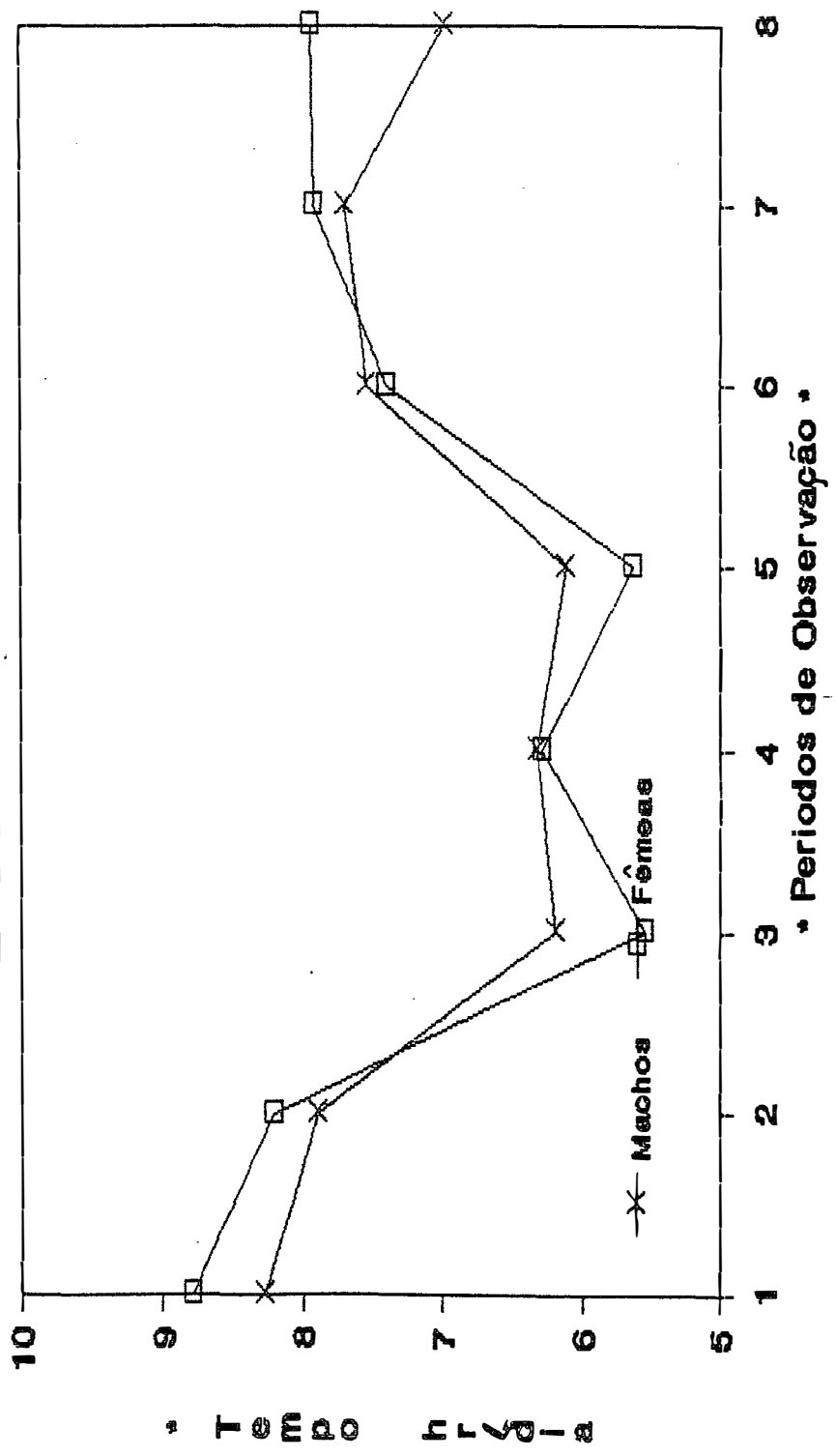
Tabela 9. Interações e significância relativas ao fator "período observação", de acordo com as 7 atividades estudadas (* = $P \leq 0,05$; $P \leq 0,01$ e n.s. = não significativo).

ATIVIDADE	INTERAÇÕES		
	B x P	S x P	B x S x P
Ingestão de alimento	**	*	**
Ruminação	*	**	ns
Beber água	ns	ns	ns
Lamber sal	*	ns	ns
Descanso	**	**	*
Parado em pé	*	ns	*
Outras	**	ns	ns

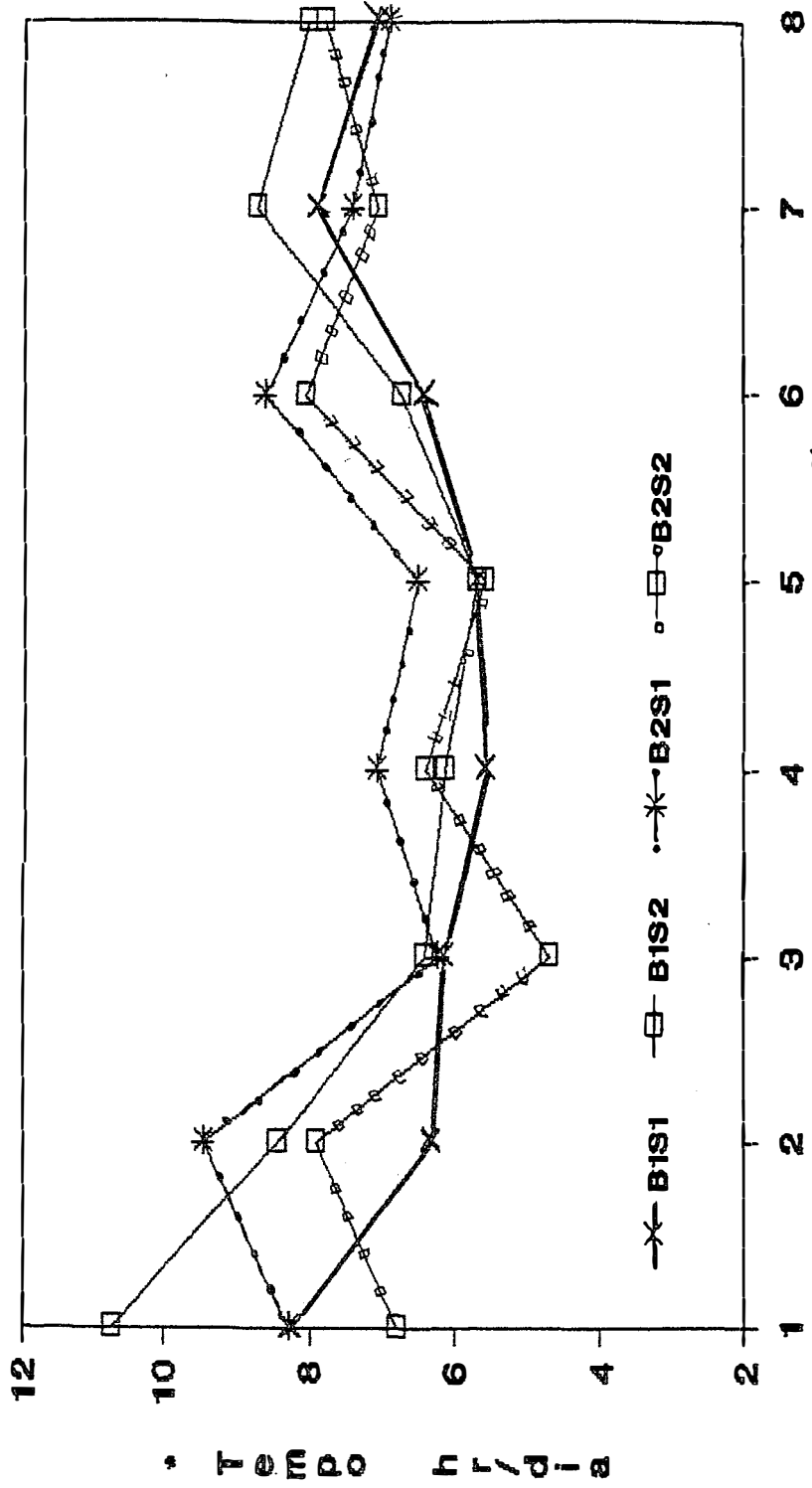
**FIGURA Nº 5 - TEMPO DE INGESTÃO DE ALIMENTOS
DE ACORDO COM O TIPO DE BAIJA**



**FIGURA Nº 6 - TEMPO DE INGESTÃO DE ALIMENTOS
DE ACORDO COM O SEXO**



**FIGURA Nº 1 - TEMPO DE INGESTÃO DE ALIMENTOS
CONFORME SEXO E TIPO DE BAIÁ**



B1 - Baía Coletiva B2 - Baía individual S1 - Machos S2 - Fêmeas

Na Figura 6 observa-se que a queda no tempo de ingestão de alimento nos períodos 3 a 5 foi maior para as fêmeas, embora a diferença com os machos seja pequena. Analisando-se as Figuras 5 e 7 pode-se dizer que as fêmeas de baias coletivas tenderam a ter maior queda nesta atividade. Segundo o NRC (1981), as fêmeas após 6 meses de idade, podem, ocasionalmente, se tornar inapetentes ("fastidious - eaters"), o que pode ter ocorrido nos períodos 3 a 5. Entretanto, a queda no tempo de ingestão de alimento também ocorreu com os machos (Figura 6), de modo que esta explicação é insuficiente. É possível que o mesmo fenômeno de inapetência também ocorra com os machos. Em relação a eles, verifica-se que foram os de baias individuais os que tiveram maior queda no tempo de alimentação. As fêmeas de baias coletivas eram ligeiramente mais velhas que as das baias individuais, assim como os machos das baias individuais eram um pouco mais velhos que os das baias coletivas. Como já foi dito por KILGOUR (1972) os animais mais jovens tiveram maior capacidade de adaptação a estímulos novos que animais mais velhos. Assim sendo, os fatores que causaram a queda no tempo de alimentação nos períodos 3 a 5 talvez tenham afetado um pouco menos os animais mais jovens.

Todos os animais tiveram uma diminuição no tempo gasto em ruminação no período 3. Comparando o tipo de baia (Figura 8), verificou-se que os animais em baias individuais apresentaram maior queda no tempo de ruminação, embora a diferença entre os dois tipos de baia não seja

grande. O efeito do sexo mostrado na Figura 9 evidenciou que machos e fêmeas agiram diferentemente no tempo gasto em ruminação durante os 8 períodos de observação, principalmente nos períodos 3 e 4. No período 3, as fêmeas apresentaram maior queda no tempo destinado à ruminação do que os machos. No período 4, os machos tiveram melhor recuperação no tempo de ruminação do que as fêmeas. Como o tempo gasto em alimentação no período 4 foi quase igual para machos e fêmeas (Figura 6), é possível que os machos tenham tido uma ingestão de alimento mais rápida que as fêmeas.

O tempo gasto em lambar sal só teve efeito do tipo de baia (Figura 10). O tempo gasto nesta atividade foi maior em baias coletivas, o que indica que o convívio social pode estimular o consumo de sal (BARTON, 1984). Contudo a variação nesta atividade é muito grande (Apêndice 4).

As alterações no tempo de descanso podem ser visualizadas nas Figuras 11, 12 e 13. O tempo gasto em descanso, maior nos períodos 3 a 5, tendeu a ser maior para as fêmeas (Figura 12) e para os animais em baias individuais (Figura 11). A Figura 13 mostra que os que tiveram o maior descanso nestes períodos foram as fêmeas em baias individuais. Os machos em baia coletiva tiveram o menor aumento no tempo de descanso nestes períodos.

Através das Figura 14 e 15 observa-se que houve uma tendência dos animais em baias coletivas passarem mais tempo em pé parados, principalmente os machos. Juntando estes dados todos, é possível perceber que os machos em

baías coletivas, nos períodos 3 a 5 gastaram menos tempo comendo, devido, principalmente, ao maior tempo gasto parados, em pé. Os machos em baías individuais tiveram menor tempo gasto parado em pé, sugerindo menor estresse para esta categoria. Em relação as fêmeas, as curvas para os dois tipos de baía são muito semelhantes, com valores próximos em cada período, sugerindo que aquelas em baías individuais, gastaram menos tempo comendo, o fizeram por passarem mais tempo descansando. Este fato teve um aspecto positivo pois elas tiveram maior ganho de peso que as fêmeas em baía coletiva. Estas, embora gastassem mais tempo comendo, não tiveram maior ganho de peso. Isto pode significar que a ingestão de alimento não foi maior que a das outras fêmeas, apenas as fêmeas em baía coletiva tiveram o comportamento de ingestão lenta, já mencionado anteriormente, mais acentuado.

Com relação ao tempo gasto em outras atividades (Figura 16), como já era esperado, os animais em baías coletivas passaram mais tempo nesta atividade, que inclui as atividades sociais. Não houve efeito do sexo nesta atividade, ao longo do experimento.

FIGURA Nº 8 - TEMPO DE RUMINAÇÃO DE ACORDO COM O TIPO DE BAIA

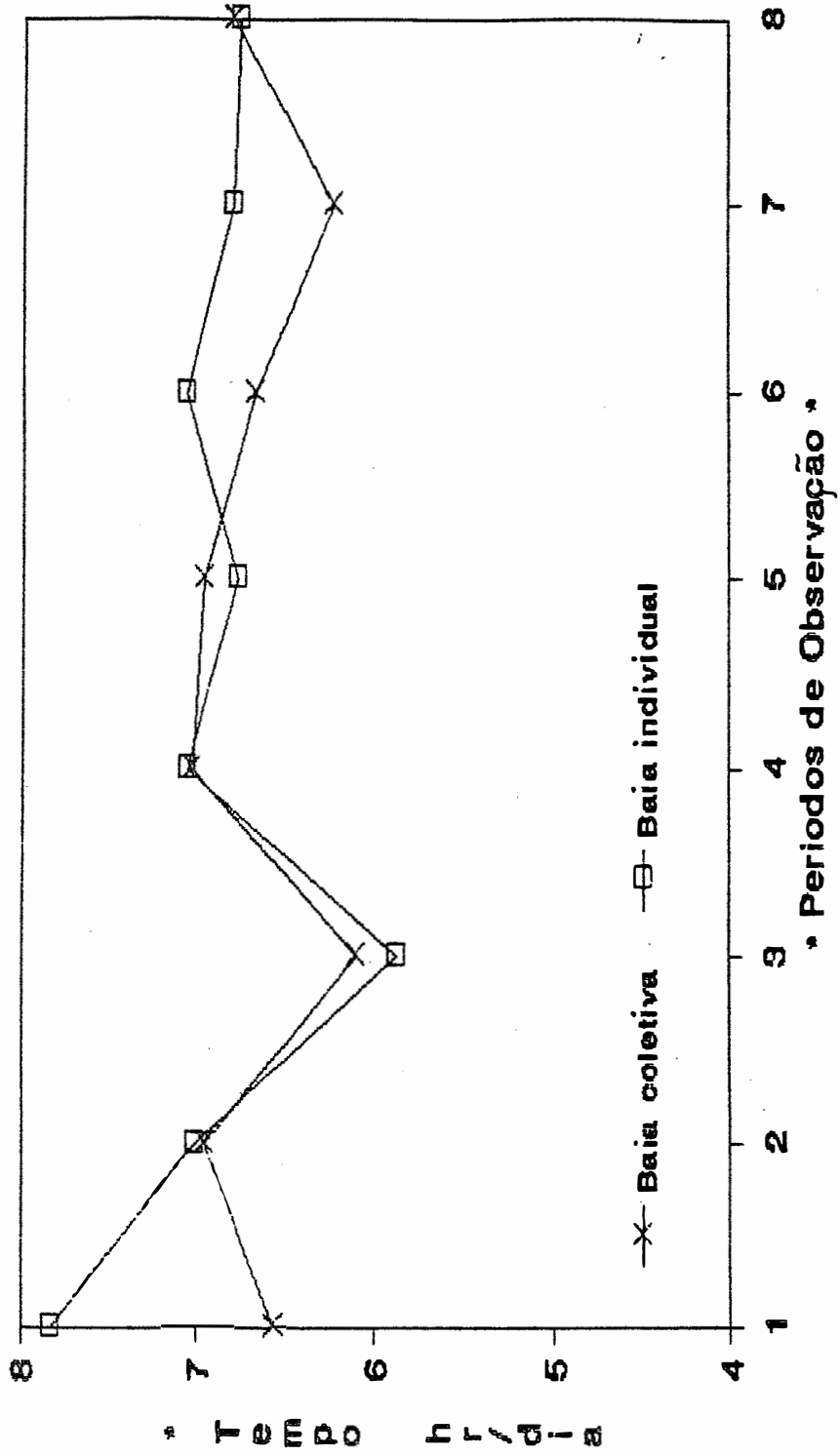


FIGURA Nº 9 -- TEMPO DE RUMINAÇÃO DE ACORDO COM O SEXO

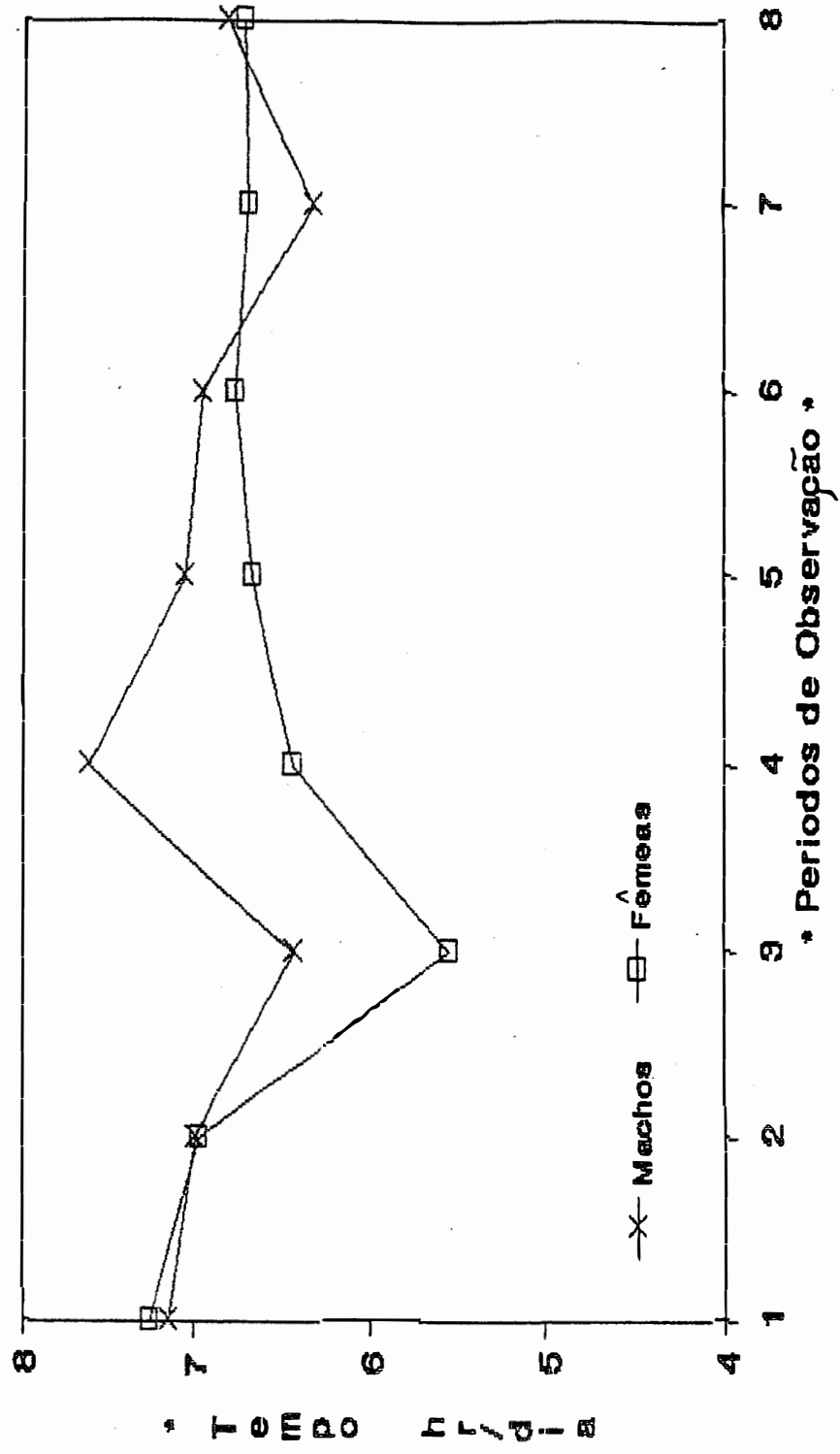


FIGURA Nº 10- TEMPO GASTO EM LAMBER SAL DE ACORDO COM O TIPO DE BAIÁ

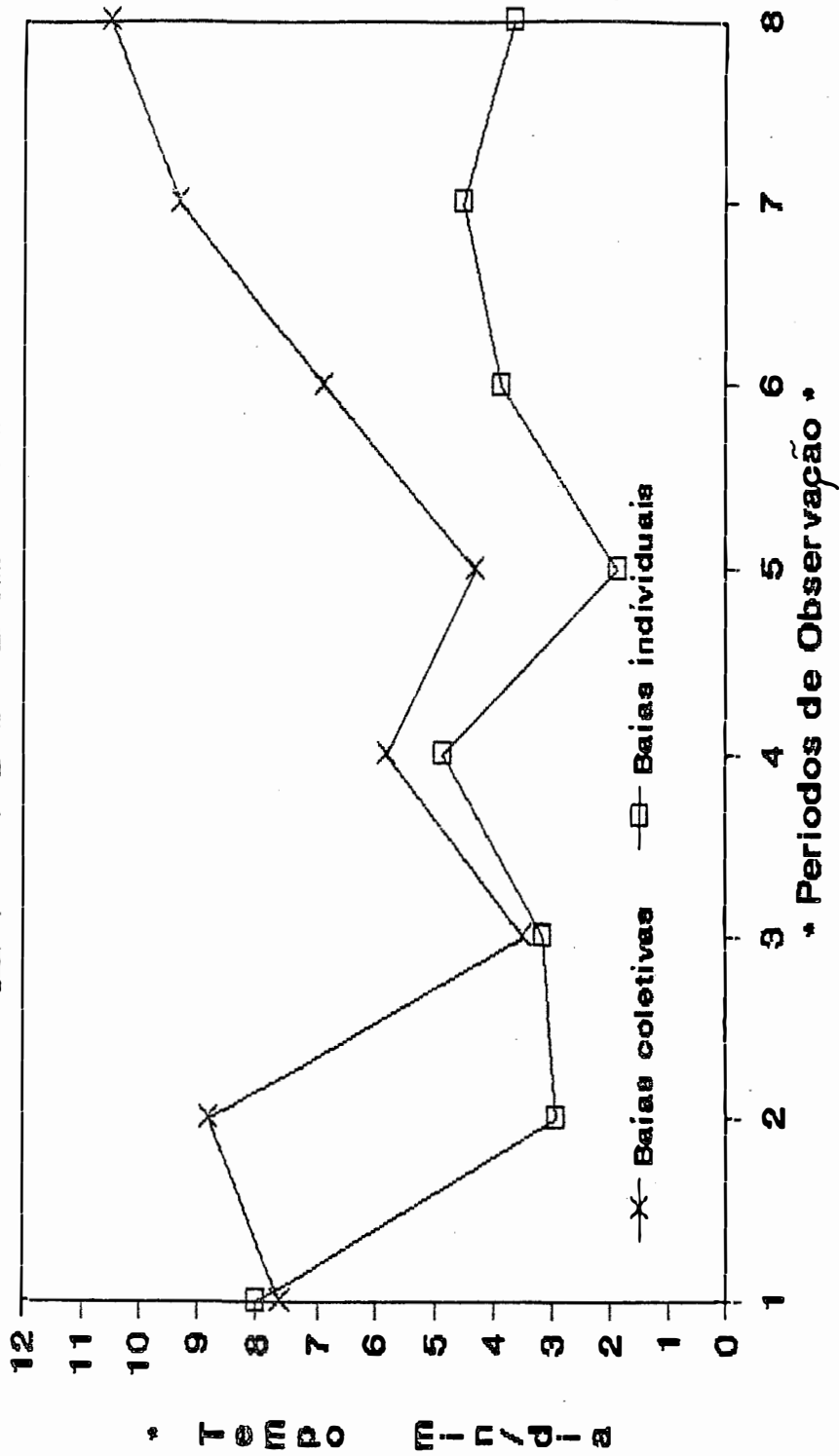


FIGURA Nº 11 - TEMPO GASTO EM DESCANSO DE ACORDO COM O TIPO DE BAIA

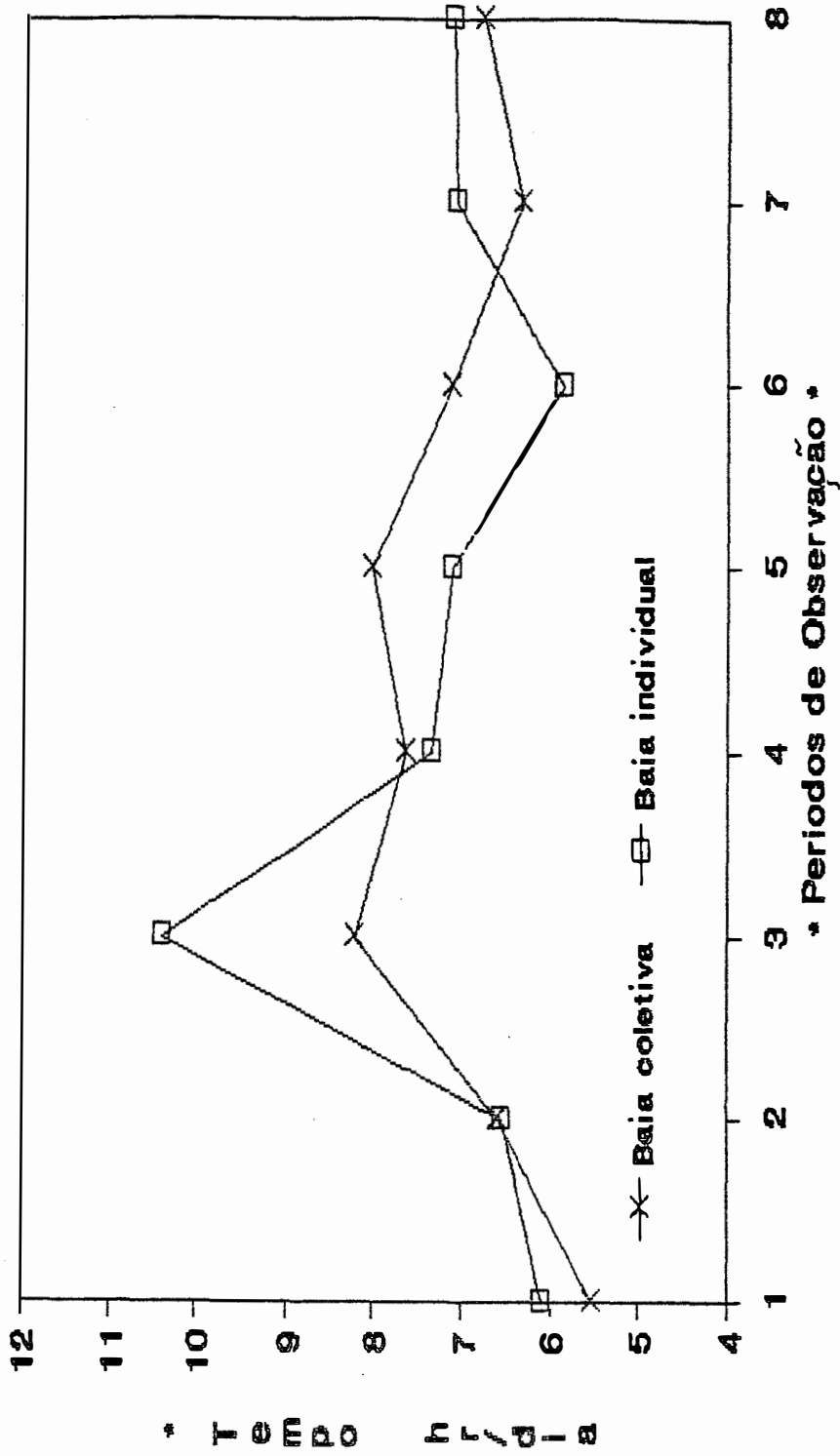


FIGURA Nº 12.-TEMPO GASTO EM DESCANSO DE ACORDO COM O SEXO

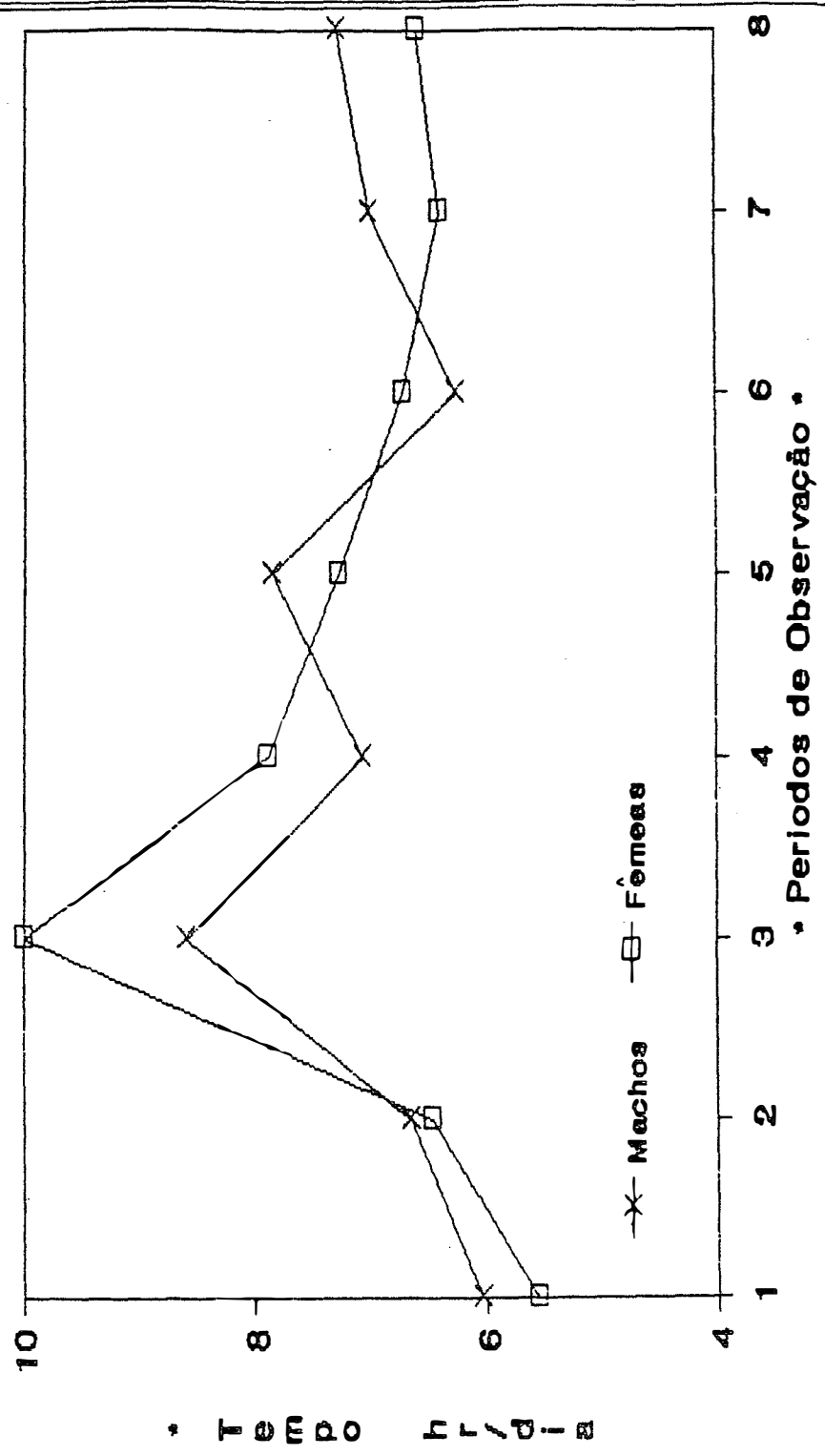
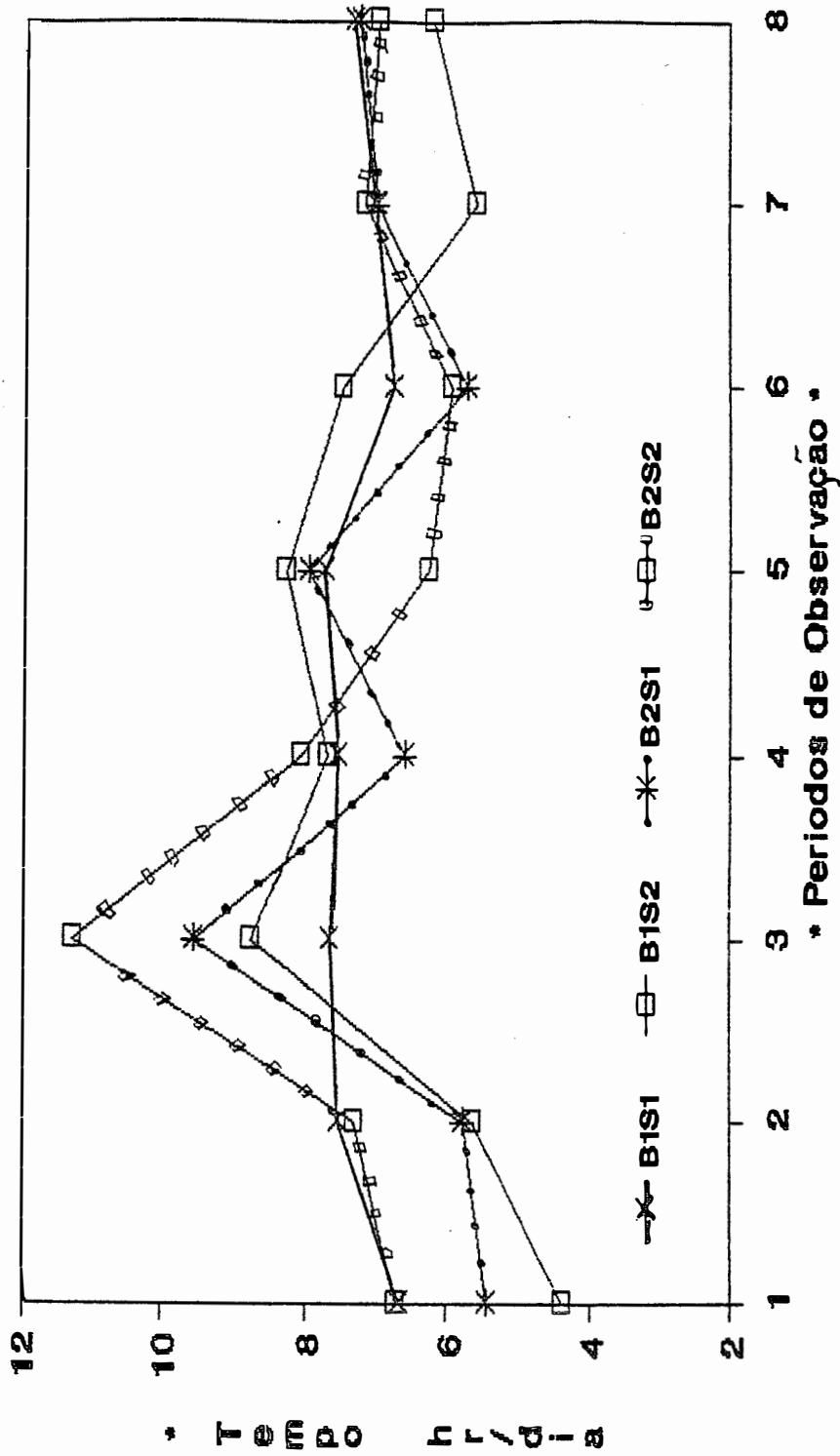


FIGURA Nº 13- TEMPO GASTO EM DESCANSO CONFORME

SEXO E TIPO DE BAIÁ



B1 - Baía coletiva B2 - Baía individual

S1 - Machos S2 - Fêmeas

* Períodos de Observação *

**FIGURA Nº 14--TEMPO GASTO PARADO EM PE DE
ACORDO COM O TIPO DE BAIJA**

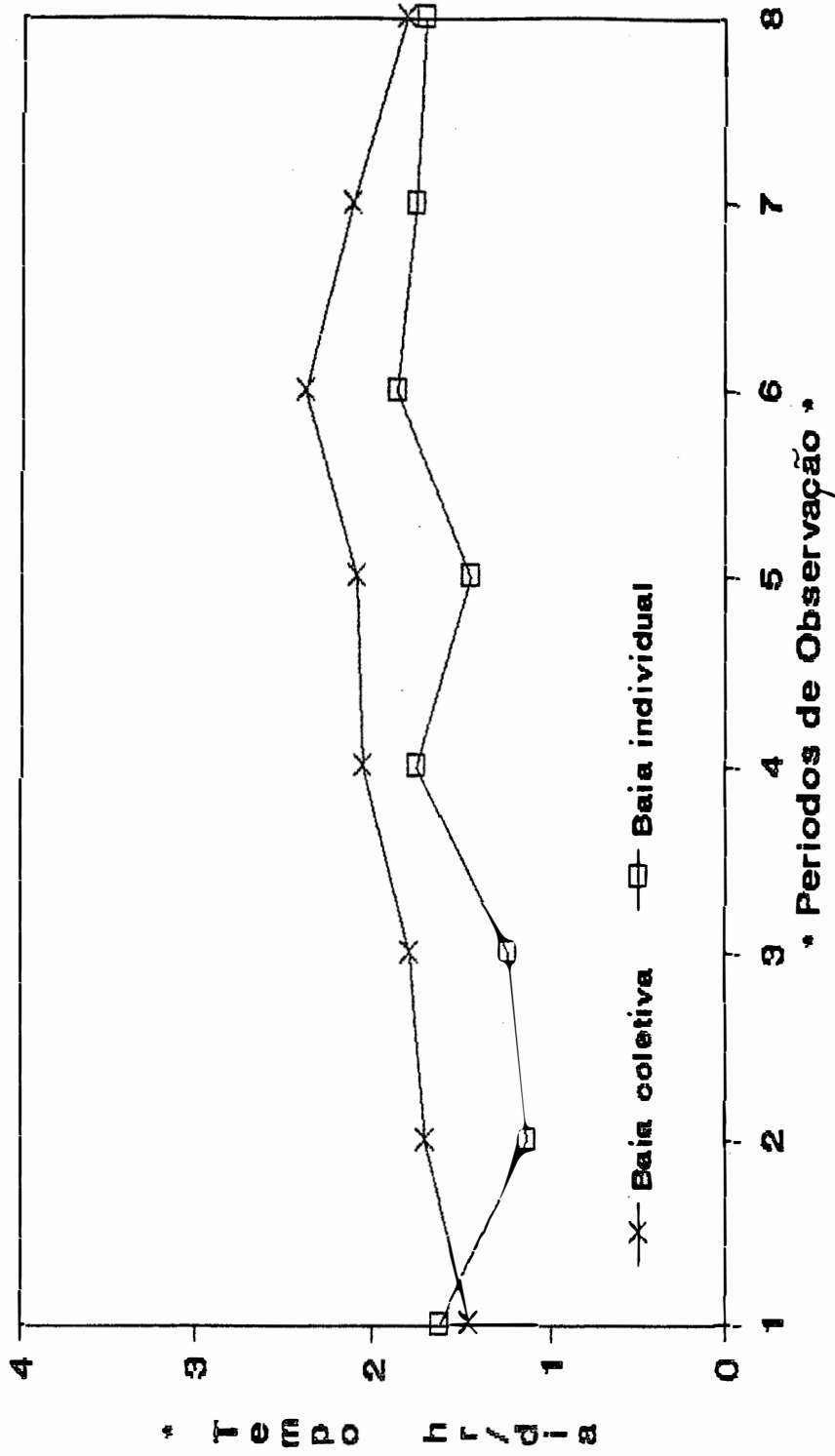
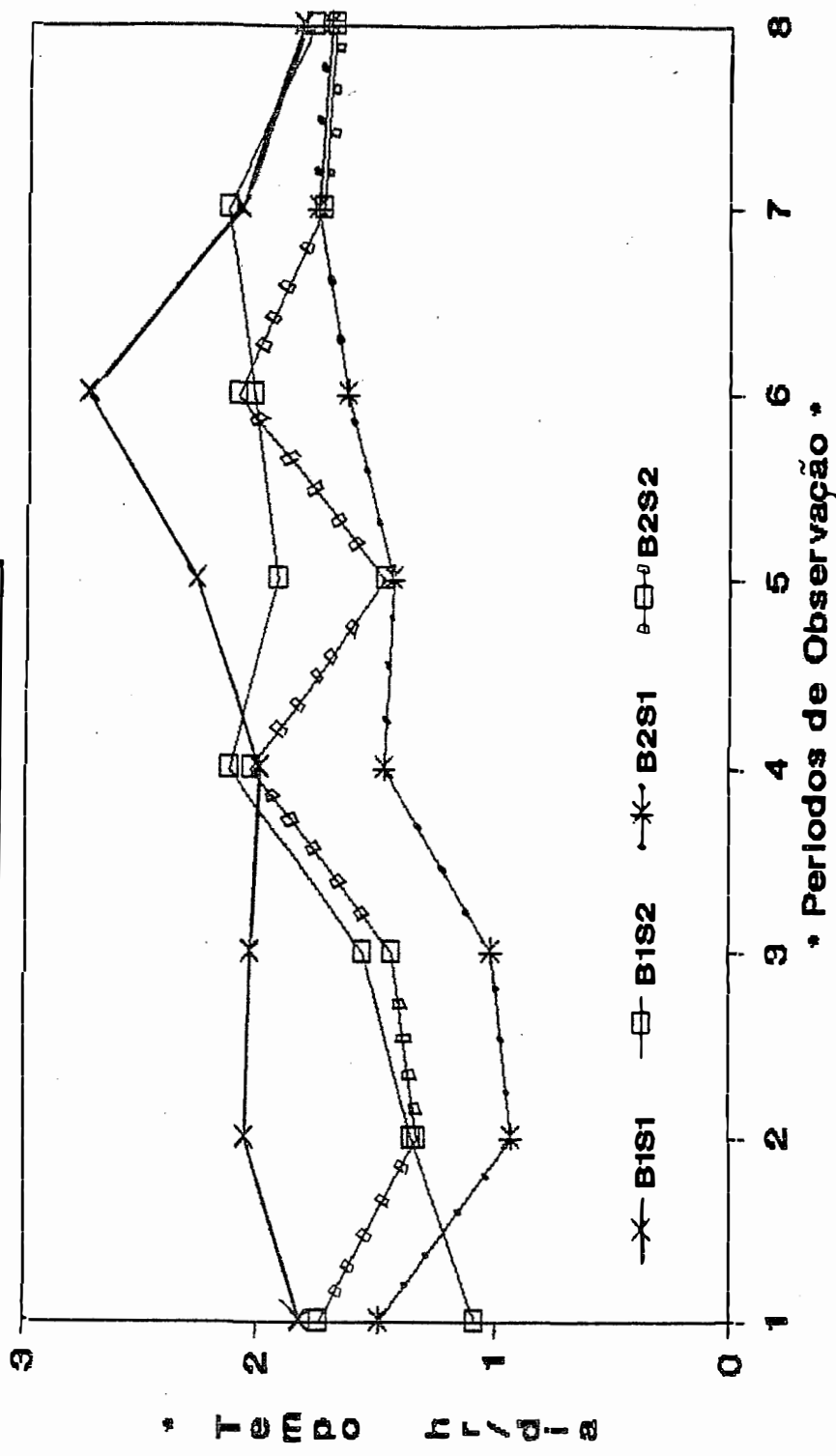
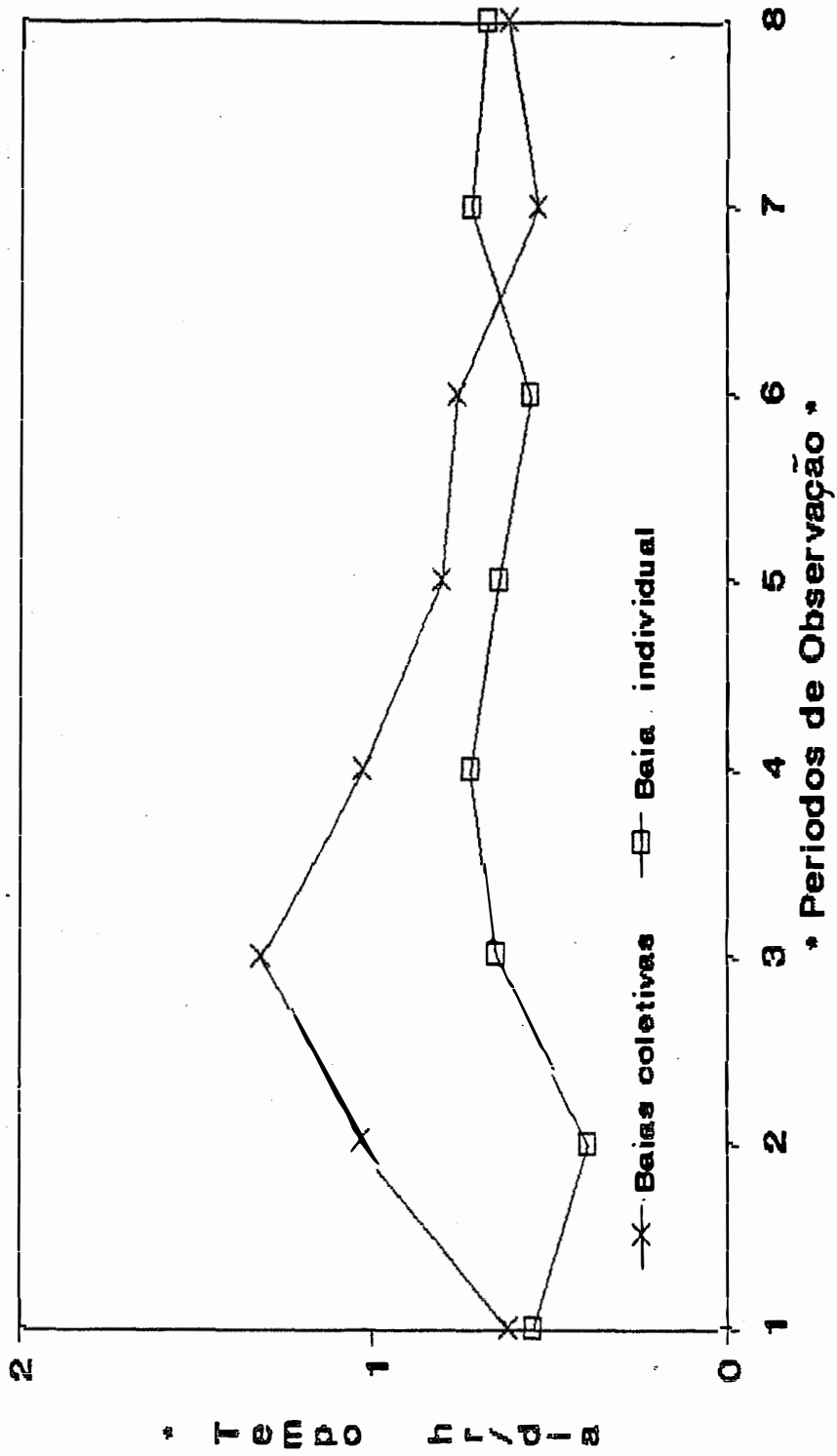


FIGURA Nº 15- TEMPO GASTO PARADO EM PÉ CONFORME SEXO E TIPO DE BAIÁ



B1- Baía coletiva B2- Baía individual S1 - Machos S2 - Fêmeas

**FIGURA Nº 16- TEMPO GASIO EM OUTRAS ATIVIDADES
DE ACORDO COM O TIPO DE BAIJA**



5. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos permitiram concluir que:

1) as principais atividades de comportamento, em relação ao uso do tempo, foram: ingestão de alimento, ruminação e descanso, perfazendo 88% do dia;

2) as atividades de curta duração apresentaram grande variabilidade, sendo que a atividade de beber água mostrou correlação com fatores climáticos, como a temperatura do ar;

3) há um comportamento diferenciado entre machos e fêmeas, em algumas atividades, e que também depende do tipo de baía, como na ingestão de alimento, descanso e tempo gasto em pé parado;

4) a atividade de ruminação, dependeu basicamente da dieta consumida pelo animal;

5) o tempo de ingestão de alimento não reflete diretamente o consumo de alimento, nem o ganho de peso, havendo a necessidade da determinação da taxa de ingestão de alimento para melhor analisar o comportamento e o desempenho animal;

6) a análise do efeito do tempo sobre o comportamento evidenciou a interdependência entre as atividades comportamentais, sendo que qualquer fator que afete determinada atividade pode provocar alterações também em outras atividades de comportamento, principalmente em animais mais velhos, os quais mostraram ser mais susceptíveis a mudanças;

7) as fêmeas apresentaram maior ganho de peso em baias individuais, enquanto que os machos desenvolveram-se igualmente bem nos dois tipos de baía;

8) a variação do comportamento é muito útil na detecção de doenças, principalmente a variação no tempo gasto em beber água, que é grande em caso de febre.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAVE, C.W. & ALBRIGHT, J.L. Cattle behavior. *Journal of Dairy Science*, Champaign, 64(6): jun, 1981.
- BAEHR, J.; SCHULTE-COERNE, H.; PABST, K.; GRAVER, H.D. The behavior of cows in cubicles. *Zuechtungskunde*, Stuttgart, 56(2/3): 127-38, 1984. Apud *Animal Breeding Abstract*, Farnham Royal, 53(1): 34, jan. 1985.
- BALABAN, M. Behavioral ontogeny. In: HAFEZ, E.S.E., ed. *The Behavior of Domestic Animals*, 3^o ed. Baltimore. The Willians & Wilkins Company. 1975, cap. 3, p. 43-59.
- BALAINÉ, D.S.; SINGH, B.; RATHI, S.S. Studies on drinking behavior of weaned crossbred calves. *Indian Journal of Dairy Science*, Nova Dheli, 28(4): 245-48, mar. 1975.
- BANKS, E.M. Behavioural reserch to answer questions about animal welfare. *Journal of Animal Science*, Champaign, 54(2): 434-46, fev. 1982.
- BARBURA, T.; BOITOR, I.; TIMEN, S.; CONSTANTINESCU, E.; RUS, I. Effect of temperature on behavior of imported cows on pasture. In: SIMPOZIONUL- PROBLEME DE AMELIORARE, TECHNOLOGIE DE CRESTERE SI PATOLOGIE LA TAURINE SI OVINE. Cluj-Napoca. 1980. Institut Agronomic "Dr. Petru Goza". p. 117-20. Apud *Dairy Science Abstract*. Farnham Royal, 44(8): 575, ago. 1982.

- BARTON, M. Social facilitation in teat-fed calves. In: SUMMER MEETING OF THE SOCIETY FOR VETERINARY ETHOLOGY, Tours, 1983. Proceedings: Applied Animal Ethology, Amsterdam, 13(1-2): 179-9, nov. 1984
- BENNET, I.L.; FINCH, V.A.; HOLMES, C.R. Time spent in shade and its relationship with physiological factors of thermoregulation in three breeds of cattle. Applied Animal Behaviour Science, Amsterdam, 13(3): 227-36, jan. 1985.
- BRAKEL, W.J. & LEIS, R.A. Intergroup transfer: effects on milk production and behavior. Research Summary, Ohio Agricultural Research and Development Center, Wooster, 76: 49-50, 1974. Apud. Animal Breeding Abstract, Farnham Royal, 43(4): 116, abr. 1975.
- BROOM, D.M. & LEAVER, J.D. Effects of group-rearing or partial isolation on later social behavior of calves. Animal Behavior, Londres, 26(4): 1255-63, nov. 1978.
- BUENO, C.F.H. Bezerreiros: Conforto reduz mortalidade. Informe Agropecuário. Belo Horizonte. 135/136: 52-59. marc/abr. 1986.
- CAMARGO, A.C. Comportamento de vacas de raça holandesa em confinamento do tipo "free stall" no Brasil Central. Piacicaba. 1988. 146 p (Mestrado. E.S.A. Luiz de Queiroz - USP).
- CAMPLING, R.C. & MORGAN, C.A. Eating behavior of housed dairy cows: A review. Dairy Science Abstracts: Farnham Royal. 43(2): 57-63 fev. 1981.

- CHASE, L.E.; WANGSNESS, P.J.; BAUMGARDT, B.R. Feeding behavior of steers fed a complete mixed ration. *Journal of Dairy Science*, Champaign, 59(11): 1923-28, nov. 1976.
- CHENOWETH, P.J. Sexual Behavior of bulls: a review. *Journal of Dairy Science*, Champaign, 66(1): 173-79, jan. 1983.
- COLLIS, K.A.; KAY, S.J.; GRANT, A.J.; QUICK, A.J. The effect of social organization and milk production of minor group alteration in dairy cattle. *Applied Animal Ethology*, Amsterdam, 5(2): 103-11, abr. 1979.
- COSTA, M.J.R.P. da. Aspéctos do comportamento de vacas leiteiras em pastagens neo-tropicais. In: ENCONTRO PAULISTA DE ETOLOGIA. 3 Ribeirão Preto. 1985. *Anais*. Ribeirão Preto. 1985.pag.199-217.
- COSTA, M.J.R.P. da; MESQUITA, J.C.; JUNQUEIRA FILHO, A.A; PANZANI, J.C. STEFANI, V.M. Comportamento de vacas holandesas em pastagens. In: ENCONTRO PAULISTA DE ETOLOGIA. 1. Jaboticabal. 1983. *Anais*. Jaboticabal. UNESP/F.C.A.V.J., AZESP, FUNEP. 1983.P. 251 (Resumo).
- COWAN, R.T. Grazing time and pattern of grazing of friesian cows on tropical grass-legume pasture. *Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry*, East Melbourne, 15(72): 32-7, fev. 1975.
- COWAN, R.T. SHAKEL, D.; DAVISON, T.M. Water intakes, milkyield and grazing behaviour of friesian cows with restricted access to water in a tropical upland environmetal. *Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry*, Est Melbourne, 18(91): 190-5, abr. 1978.

- CUCU, I. Study of internal organization of tie-up housing unit for dairy cows. *Cercetare Agronomice in Moldova*, 1: 107-13, 1979. Apud *Dairy Science Abstracts*, Farnham Royal, 44(2): 91, fev. 1982.
- CURTIS, S.E. & HOUPY, K.A. Animal Ethology its emergence in animal science. *Journal of Animal Science* Champaign. 57 (supp 2): 234-47 jul. 1983.
- DEAG, J.M. O comportamento social dos animais. E.P.U. E.D.U.S.P. São Paulo. 1981. 118pgs.
- DIZIUK, H.E. Digestion in the ruminant stomach. In: Melvin J. Swenson ed. *Duke's Physiology of Domestic Animals*. 10th edition. Comstock Publishing Associates - Cornell University Press. Ithaca and London. 1984. pag. 320-338.
- ENSMINGER, M.E. & OLENTINE, C.G. *Feeds and nutrition*. Ed. The Ensminger Publishing Company. Clovis Cal. U.S.A. 1978. 514 pags.
- FARIA, V.P. & GUELFILHO, H. Manejo e alimentação de bovinos jovens em confinamento. In: SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL (CONFINAMENTO DE BOVINOS LEITEIROS), 5. Piracicaba. 1987. *Anais. FEALQ*, 1987. pág. 17-29.
- FRASER, A.F. *Farm Animal Behavior*. Baltimore. The Willians & Wilking Company. 1974, 196 p.
- FRIEND, T.H. & POLAN, C.E. Social rank, feeding behaviour free stall utilization by dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, Champaign, 57(10): 1214-20, out.1974.
- FRIEND, T.H.; POLAN, C.E.; MCGILLIARD, M.L. Free stall and feed bunk requirements relative to behaviour, production and individual feed intake in dairy cows. *Journal of*

Dairy Science. Champaign 60(1): 108-16. jan. 1977.

FRIEND, T.H.; SHARP, A.J.; IRWIN, M.R.; ASHBY, B.H.; THOMPSON, G.B.; BAILEY, W.A. Behaviour of calves in a railcar modified for feeding and watering in transit. In: ANNUAL MEETING OF THE AMERICAN SOCIETY OF ANIMAL SCIENCE, 72. Ithaca, 1980. Abstracts: Journal of Animal Science, Champaign, 51(supl 1): 106, 1980.

GAFAROV, S.H. & KUZNETSOV, I. Behaviour of cows in large dairy unit in relation to types of group formation and level of feeding Molochnee i Myasnoe, Skotovosdtsko, № 6 pag. 19-20. 1983. Apud. Nutrition Abstracts and Reviews. Series B. Farnham Royal 53(10): 5100. out. 1983.

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

HADDAD, C.M. & PLATZECK, C.O. Administração e consumo de um suplemento mineral. In: SIMPÓSIO DE NUTRIÇÃO DE BOVINOS (MINERAIS PARA RUMINANTES) 3, Piracicaba. 1985. Anais. Piracicaba. FEALQ. 1985. pag. 67-86.

HAFEZ, E.S.E. & LINDSAY, D.R. Behavioural responses in farm animals and their relevance to research techniques. Animal Breeding Abstracts, Farnham Royal, 33(1): 1-16. Mar. 1965.

HAFEZ, E.S.E. & SCHEIN; M.W. The behaviour of cattle. In. HAFEZ E.S.E. ed. The behaviour of domestic Animals. London. Baillere, Tindall e Cox. 1962. pag. 247-96.

HARTSOCK, T.G. Ethological Approach to farm animal behaviour research. Journal of Animal Science, Champaign, 54(2): 447-49. fev. 1982.

- HAWK, H.W. & BELLOWS, R.A. Bovinos de corte e de feite. In: E.S.E. HAFEZ ed. *Reprodução Animal*. 4^o Ed. Editora Manole, São Paulo 1988. pag 387 a 396.
- HIMMEL, H.; BREITENSTEIN, K.G.; FIELDLER, H. Rearing behaviour of German simmental calves in relation to sex, calving season and pedigree. *Achiv fuer Tierzucht*, Berlim, 15(5): 325-33, 1972. Apud. *Animal Breeding Abstracts*, Farnham Royal, 41(8): 388, ago. 1973.
- HOFFMAN, M.P. & SELF, H.L. Behavioural traits of feed lot steers in Iowa. *Journal of Animal Science*. Champaign. 37(6): 1438-45. dez. 1973.
- HOHENBOKEN, W.D. Inheritance of behavioural characteristics in livestock: a review. *Animal Breeding Abstracts*, Champaign, 54(8): 623-39, ago. 1986.
- HUDSON, S.J. Maternal behaviour in dairy cattle. In: Ministry of Agriculture and Fisheries ed. *Agricultural Research in the N.Z Ministry of Agriculture and Fisheries - Annual Report Of Research Division 1975-76*, Hamilton AR Shearer Government Printer, 1977. p. 69. Apud *Animal Breeding Abstracts*, Farnham Royal, 46 (7): 360. jul. 1978.
- IYER, C.P.N.; NAIR, S.P.S.; GHOSH, K.N.A. Nocturnal oestrus behaviour in crossbred cows. In: INTERNATIONAL CONGRESS ON ANIMAL REPRODUCTION AND ARTIFICIAL INSEMINATION, 9. Madri, 1980. *Symposia (free communications)*, Madri. Editorial Garsi. 1980, vol.3. Apud. *Animal Breeding Abstracts*, Farham Royal, 48(11): 790, nov 1980.
- KERR, S.G.C. & WOOD-GUSH, D.G.M. The development of behaviour patterns and temperament in dairy heifers. *Behavioural Process*, Amsterdam. 15(1): 1-16. ago. 1987.

- KILGOUR, R. Animal behaviour in intensive systems and its relationships to disease and production. *Australian Veterinary Journal*, Brunswick, 48(3): 98-8, mar. 1972.
- KING, K.R. & STOCKDALE, C.R. Milk yield of dairy cows given restricted access to water in a mediterranean type climate. *Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry*, East Melbourne, 21(109): 167-71, abr. 1981.
- KROPP, J.R.; HOLLOWAY, J.W.; STEPHENS, D.F. KINORI, L; MORRISON, R.D.; TOTUSEK, R. Range behaviour of Hereford, Her x Holstein e Holstein non-lactating heifers. *Journal of Animal Science*. Champaign. 36(4): 797-802. Abr. 1973.
- MIRANDA. R.M. Comportamento de bovinos em pastagens. In: ENCONTRO PAULISTA DE ETOLOGIA. 1. Jaboticabal 1983. *Anais. jaboticabal, UNESP/ F.C.A.V.J., AZESP, FUNEP*. 1983 pag. 217-38.
- NEINDRE, P. Le. Maternal behaviour of the cow and calf vitality: breed and management effects. In: ANUAL MEETING OF EUROPEAN ASSOCIATION FOR ANIMAL PRODUCTION, 34 Madri, 1983. *Summaries*. Madri. Study .comission: Genetic, Nutrition, Manegement. 1983, vol. I, p. 38-9. Apud. *Animal Breeding Abstracts*, Farham Royal, 52(4): 213, abr. 1984.
- N.R.C. National Research Council. *Effect of Enviroment on Nutrient Requiriments of Domestic Animals*. Washington. National Academy Press. 1981.
- N.R.C. National Research Council. *Nutrient Requiriments of Dairy Cattle*. 6th Edition. Washington D.C. National Academy Press. 1989, 157 pag.

- PENNINGTON, J. A. ; ALBRIGHT, J. L. ; DIEKMAN, M. A. ; CALLAHAN, C. J. Sexual activity of holstein cows: seasonal effects. *Journal of Dairy Science*, Champaign, 68(11): 3023-30, nov. 1985
- PETIT, M. Time spent on various activities by lactating cows and their calves on the Aubrac montain pastures. *Annales de Zootechnie*, Paris, 21(1): 5-27, 1972.
- POLLI, V. A. & LOBATO, J. F. P. Comportamento de bovinos de corte: I - vacas de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 21. Belo Horizonte, 1984. *Anais*. Belo Horizonte. Sociedade Brasileira de Zootecnia. 1984, p. 109.
- PRICE, E. O. Behavioral aspects of animals domestication. *The Quarterly Review of Biology*, Baltimore, 59(1): 1-33, mar. 1984.
- QUICK, A. J. Application of cow behaviour studies to dairying systems. In: WINTER MEETING OF THE SOCIETY FOR VETERINARY ETHOLOGY, Londres. 1980. *Proceedings Applied Animal Ethology*, Amsterdam, 8(4):402, abr. 1982.
- RATNER, S. C. & BOICE, R. Effects of domestication on behaviour. In: HAFEZ, E. S. E. ed. *The behaviour of domestic animals*. 3 ed. Baltimore. The Williams & Wilkins Company. 1975, cap. 3, p. 13-19.
- RAY, D. E. & ROUBICEK, C. B. Behaviour of feed lot cattle during two seasons. *Journal of Animal Science*, Champaign 33(1): 72-6, jul. 1971.
- REINHARDT, V. & REINHARDT, A. Social behaviour and social bonds between juvenile and sub-adult *Bos indicus* calves. In: SUMMER MEETING OF THE SOCIETY FOR VETERINARY ETHOLOGY. Edimburgh, 1981. *Proceedings: Applied Animal*

- Ethology, Amsterdam. 9(1): 92-3, nov.1982.
- SATO, S. & WOOD-GUSH. D.G.M. The development of behaviour in beef suckler calves. *Biology of Behaviour*. Paris 13(3): 126-142. marc. 1988.
- SCHAKE, L.M. & RIGGS, J.K. Activities of beef calves reared in confinement. *Journal of Animal Science*, Champaign, 31(2): 414-18, ago. 1970.
- SCHMISSEUR, W.E.; ALBRIGHT, J.L.; DILLON, W.M.; KEHRBERG, E.W.; MORRIS, W.H. Animal behaviour responses to loose and free stall housing. *Journal of Dairy Science*, Champaign, 49(1): 102-4, jan. 1966.
- SHIOYA, Y; OKANO, A; OBATA, T.E.; FUKUHARA, R. Detecting cows in heat and behaviour of oestrus cows on pasture and loose-housing. *Bulletim of the Chigocu Nat. Exp. Station B* (2 979) Nº 24, pg. 1-11. Apud. *Animal Breeding Abstract Farnham Royal* 48(3): 1179. mar. 1980.
- SLEUTJES, M.A.; DELGADO, J.C.M.; DONALA, E. Observações sobre hábitos de vacas de raça holandesa em pasto de capim napier sob pastoreio em faixa, em dias de verão, no Brasil Central. *Científica, Jaboticabal*. 4(2). 142-47, 1976.
- STEEL, R.G.D. & TORRIE, J.H. *Principles and procedures of statistics: a biometrical approach*. 2nd ed. MacGraw-hill Bookcompany. New York. 1980. 480 pgs.
- STEPHENS, D.B. Studies on the effects of social environment on the behavior and growth rates of artificially reared british friesian male calves. *Animal Production*, Edimburgh, 18(1): 23-34, fev. 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, fev. 1983.
- STRICKLIN W.R. Spatial and temporal dimensions of bovine behaviour and social organization. Newsletter, 1975. 240 p. (PhD. The Pennsylvania State University) Apud. *Dissertation Abstracts international*, B. The Sciences and Engeneering), Ann Arbor. 36(7): 3139, jan. 1976.
- STRICKLIN, W.R. Matrilinear social dominance and spatial relationships among Angus and Hereford cows. *Journal of Animal Science*. Champaign 57(6): 1397-1405. jun. 1983.
- STRICKLIN, W.R. & KAUTZ-SCANAVY, C.C. The role of behaviour in cattle production: a review of research. *Applied Animal Ethology*, Amsterdam. 11(4): 359-90, fev. 1984.
- TRNKA, J. The effect of noise on behaviour od Danish Red Cows. *Zivicisma Ethology*, Praga. 22(9): 665-1, 1977. Apud. *Animal Breeding Abstracts*, Farnham Royal. 46(11): 614, nov. 1978.
- VENEDIKTOVA, T.N.; GLYADYAEVA, O.F.; KARAVAEVA, E.A. The behaviour of cattle maintained in groups. *Byulleten moskovskoe Obshchestyo Ispytatelei Prirody, Otdel Biologichesku*, Moscou. 79(4): 135-6, 1974. Apud *Animal Breeding Abstracts*, Farnham Royal. 43(9): 459, set. 1975.
- VERGA, M.; PAVESI, M.; CERUTTI, F. Behavioural and performance of veal calves under different stabling conditions. *Annales de Zootechnie*, Paris. 34(3): 247-56, mar. 1985.
- WEBSTER, A.J.F; SAVILLE, C; CHURCH, B.M; GNANASAKTHY, A MOSS. R. The effect of different rearing systems on the

development of calf behavior. *British Veterinary Journal*.
London. 141(3): 249-64. maio-junho. 1985.

WIEPKEMA, P.R. Development aspects of motivated behaviour in
domestic animals. *Journal of Animal Science*, Champaign.
65(5): 1220-27, nov. 1987.

WILSON, R.K & FLYNN. A.V. Feeding Behaviour of cattle when
offered grass silage in troughs during winter and
summer. *Applied Animal Ethology*, Amsterdam. 5(1): 35-41.
jan. 1979.

ZOBY, J.L.F. & HOLMES, W. The influence of size of animal
and stocking rate on the herbage intake and grazing
behaviour of cattle. *Journal of Agricultural Science*,
cambridge. 100(1): 139-48, fev. 1983.

A P Ê N D I C E

Apêndice 1

Análise de Variância - Fatorial em parcelas divididas, com perda de parcelas - SOFTWARE usado - S. A. S.

Variável Dependente = Tempo de Ingestão de Alimento (Y_1)

Procedimento Geral

FONTE	GL	SQ TIPO III	QM	F
Baia (B)	1	21,683	21,683	0,01 ^{ns}
Sexo (S)	1	180,915	180,915	0,07 ^{ns}
(B) x (S)	1	88290,873	88290,873	32,02 ^{**}
Resíduo (a)	11	30330,016	2757,274	
Tempo (T)	7	386252,981	55178,997	33,38 ^{**}
(B) x (T)	7	154920,627	22131,518	13,39 ^{**}
(S) x (T)	7	29480,163	4211,45	2,55 [*]
(B) x (S) x (T)	7	52425,954	7489,422	4,53 ^{**}
Resíduo (b)	77	127627,984	1652,831	
Total	119	869531,196		

Média Geral: 430,35 minutos

Coefficiente de Variação: 9,45%

Comparação de Médias para estudo da Interação (B) x (S)

BAIA	SEXO	MÉDIA Y_1	i/j	VALORES "T" P/H = MÉDIAS (i) = = MÉDIAS (j) / Pr > "T"			
				1	2	3	4
B1	S1	401,20	1	-	-	-	-
B1	S2	457,53	2	5,54 0,0001	-	-	-
B2	S1	454,20	3	5,21 0,0001	-0,33 0,7442	-	-
B2	S2	401,19	4	-0,001 0,9989	-5,13 0,0001	-4,83 0,0001	-

ns: não significativo; *: PR \leq 0,05; ** = PR \leq 0,01; B1 = Baia Coletiva; B2 = Baia Individual; S1 = Macho; S2 = Fêmea.

Apêndice 2

Análise de Variância - Fatorial em parcelas divididas, com perda de parcelas - SOFTWARE usado - S. A. S.

Variável Dependente = Tempo de Ruminação (Y_2)

Procedimento Geral

FONTE	GL	SQ TIPO III	QM	F
Baia (B)	1	4409,413	4409,413	0,62 ^{ns}
Sexo (S)	1	10059,919	10059,919	1,41 ^{ns}
(B) x (S)	1	1152,885	1152,885	0,16 ^{ns}
Resíduo (a)	11	78207,576	7109,780	
Tempo (T)	7	51918,094	7416,871	5,37 ^{**}
(B) x (T)	7	24728,686	3532,669	2,56 [*]
(S) x (T)	7	27851,570	3978,796	2,88 ^{**}
(B) x (S) x (T)	7	9167,152	1309,593	0,95 ^{ns}
Resíduo (b)	77	106425,570	1382,150	
Total	119	313920,865		

Média Geral: 406,4C minutos

Coefficiente de Variação: 9,15%

Comparação de Médias para estudo da Interação (B) x (S)

BAIA	SEXO	MÉDIA Y_2	i/j	VALORES "T" P/ H = MÉDIAS (i) = = MÉDIAS (j) / Pr > "T"			
				1	2	3	4
B1	S1	406,06	1	-	-	-	-
B1	S2	393,78	2	-1,32 0,1903	-	-	-
B2	S1	424,42	3	1,98 0,0518	3,30 0,0015	-	-
B2	S2	399,65	4	-0,64 0,5246	0,58 0,5608	-2,47 0,0158	-

ns: não significativo; *: $PR \leq 0,05$; ** = $PR \leq 0,01$; B1 = Baia Coletiva; B2 = Baia Individual; S1 = Macho; S2 = Fêmea.

Apêndice 3

Análise de Variância - Fatorial em parcelas divididas, com perda de parcelas - SOFTWARE usado - S. A. S.

Veriável Dependente = Tempo de Beber Água (Y_3)

Procedimento Geral

FONTE	GL	SQ TIPO III	QM	F
Baia (B)	1	18,348	18,348	0,17 ^{ns}
Sexo (S)	1	1,761	1,761	0,02 ^{ns}
(B) x (S)	1	0,097	0,097	0,00 ^{ns}
Resíduo (a)	11	1160,177	105,471	
Tempo (T)	7	655,935	93,705	4,11 ^{**}
(B) x (T)	7	338,704	48,386	2,12 ^{ns}
(S) x (T)	7	26,685	3,812	0,17 ^{ns}
(B) x (S) x (T)	7	277,647	39,664	1,74 ^{ns}
Resíduo (b)	77	1755,781	22,802	
Total	119	4235,135		

Média Geral: 15,84 minutos

Coefficiente de Variação: 30,14%

Comparação de Médias para estudo da Interação (B) x (S)

BAIA	SEXO	MÉDIA Y_3	i/j	VALORES "T" P/ H = MÉDIAS (i) = = MÉDIAS (j) / Pr > "T"			
				1	2	3	4
B1	S1	16,13	1	-	-	-	-
B1	S2	16,31	2	0,16 0,8756	-	-	-
B2	S1	15,28	3	-0,71 0,4818	-0,86 0,3904	-	-
B2	S2	15,58	4	-0,42 0,6756	-0,57 0,5734	0,23 0,8154	-

ns: não significativo; * : PR \leq 0,05; ** = PR \leq 0,01; B1 = Baia Coletiva; B2 = Baia Individual; S1 = Macho; S2 = Fêmea.

Apêndice 4

Análise de Variância - Fatorial em parcelas divididas, com perda de parcelas - SOFTWARE usado - S.A.S.

Veriável Dependente = Tempo Gasto em Lamber Sal (Y_4)

Procedimento Geral

FONTE	GL	SQ TIPO III	QM	F
Baia (B)	1	278,206	278,206	4,03 ^{ns}
Sexo (S)	1	4,441	4,441	0,06 ^{ns}
(B) x (S)	1	85,418	85,418	1,24 ^{ns}
Resíduo (a)	11	759,919	69,084	
Tempo (T)	7	293,324	41,903	3,71 ^{**}
(B) x (T)	7	174,410	24,916	2,20 [*]
(S) x (T)	7	122,362	17,480	1,55 ^{ns}
(B) x (S) x (T)	7	117,679	16,811	1,49 ^{ns}
Resíduo (b)	77	870,560	11,306	
Total	119	2706,319		

Média Geral: 5,70 minutos

Coefficiente de Variação: 59,03%

Comparação de Médias para estudo da Interação (B) x (S)

BAIA	SEXO	MÉDIA Y_4	i/j	VALORES "T" P/ H = MÉDIAS (i) = = MÉDIAS (j) / Pr > "T"			
				1	2	3	4
B1	S1	6,06	1	-	-	-	-
B1	S2	8,13	2	2,45 0,0164	-	-	-
B2	S1	4,67	3	-1,65 0,1021	-4,11 0,0001	-	-
B2	S2	3,33	4	-3,01 0,0036	-5,28 0,0001	-1,47 0,1445	-

ns: não significativo; *: $PR \leq 0,05$; ** = $PR \leq 0,01$; B1 = Baia Coletiva; B2 = Baia Individual; S1 = Macho; S2 = Fêmea.

Apêndice 5

Análise de Variância - Fatorial em parcelas divididas, com perda de parcelas - SOFTWARE usado - S.A.S.

Variável Dependente = Tempo de Descanso (Y_5)

Procedimento Geral

FONTE	GL	SQ TIPO III	QM	F
Baia (B)	1	20817,228	20817,228	3,30 ^{ns}
Sexo (S)	1	9166,464	9166,464	1,45 ^{ns}
(B) x (S)	1	71753,501	71753,501	11,36 ^{**}
Resíduo (a)	11	69468,193	6315,290	
Tempo (T)	7	501007,179	71572,454	30,24 ^{**}
(B) x (T)	7	98320,768	14045,824	5,94 ^{**}
(S) x (T)	7	70848,699	10121,243	4,28 [*]
(B) x (S) x (T)	7	47604,095	6800,585	2,87 ^{**}
Resíduo (b)	77	182217,182	2366,457	
Total	119	1071203,309		

Média Geral: 431,75 minutos

Coefficiente de Variação: 11,27%

Comparação de Médias para estudo da Interação (B) x (S)

BAIA	SEXO	MÉDIA Y_5	i/j	VALORES "T" P/ H = MÉDIAS (i) = = MÉDIAS (j) ⁰ / Pr > "T"			
				1	2	3	4
B1	S1	436,77	1	-	-	-	-
B1	S2	405,81	2	-2,55 0,0129	-	-	-
B2	S1	414,73	3	-1,81 0,0740	0,73 0,4654	-	-
B2	S2	482,35	4	3,47 0,0009	5,83 0,0001	5,15 0,0001	-

ns: não significativo; *: $PR \leq 0,05$; ** = $PR \leq 0,01$; B1 = Baia Coletiva; B2 = Baia Individual; S1 = Macho; S2 = Fêmea.

Apêndice 6

Análise de Variância - Fatorial em parcelas divididas, com perda de parcelas - SOFTWARE usado - S. A. S.

Veriável Dependente = Tempo Parado em Pé (Y_5)

Procedimento Geral

FONTE	GL	SQ TIPO III	QM	F
Baia (B)	1	12806,819	12806,819	10,42**
Sexo (S)	1	140,104	140,104	0,11 ^{ns}
(B) x (S)	1	11166,097	11166,097	9,09**
Resíduo (a)	11	13514,693	1228,608	
Tempo (T)	7	21653,474	3093,353	7,65**
(B) x (T)	7	6731,474	961,614	2,38*
(S) x (T)	7	3229,548	461,364	1,14 ^{ns}
(B) x (S) x (T)	7	6774,012	967,716	2,39*
Resíduo (b)	77	31124,391	404,213	
Total	119	107140,612		

Média Geral: 105,30 minutos

Coefficiente de Variação: 19,00%

Comparação de Médias para estudo da Interação (B) x (S)

BAIA	SEXO	MÉDIA Y_5	i/j	VALORES "T" P/ H = MÉDIAS (i) = = MÉDIAS (j) / Pr > "T"			
				1	2	3	4
B1	S1	126,13	1	-	-	-	-
B1	S2	104,80	2	-4,24 0,0001	-	-	-
B2	S1	86,17	3	-7,95 0,0001	-3,71 0,0004	-	-
B2	S2	103,73	4	-4,13 0,0001	-0,20 0,8446	3,23 0,0018	-

ns: não significativo; *: $PR \leq 0,05$; ** = $PR \leq 0,01$; B1 = Baia Coletiva; B2 = Baia Individual; S1 = Macho; S2 = Fêmea.

Apêndice 7

Análise de Variância - Fatorial em parcelas divididas, com perda de parcelas - SOFTWARE usado - S.A.S.

Variável Dependente = Tempo Gasto em Outras Atividades (Y_7)

Procedimento Geral

FONTE	GL	SQ TIPO III	QM	F
Baia (B)	1	5157,184	5157,184	17,01**
Sexo (S)	1	0,332	0,332	0,00 ^{ns}
(B) x (S)	1	1123,282	1123,282	3,71 ^{ns}
Resíduo (a)	11	3334,521	303,138	
Tempo (T)	7	6444,465	920,638	6,72**
(B) x (T)	7	9333,686	1333,384	9,73**
(S) x (T)	7	472,330	67,476	0,49 ^{ns}
(B) x (S) x (T)	7	1466,051	209,436	1,53 ^{ns}
Resíduo (b)	77	10555,146	137,080	
Total	119	37886,997		

Média Geral: 44,65 minutos

Coefficiente de Variação: 26,22%

Comparação de Médias para estudo da Interação (B) x (S)

BAIA	SEXO	MÉDIA Y_7	i/j	VALORES "T" P/ $H_0 = \text{MÉDIAS } (i) = \text{MÉDIAS } (j) / \text{Pr} > "T"$			
				1	2	3	4
B1	S1	47,66	1	-	-	-	-
B1	S2	53,63	2	4,04 0,0449	-	-	-
B2	S1	40,53	3	-2,43 0,0172	-4,47 0,0001	-	-
B2	S2	34,17	4	-4,27 0,0001	-6,15 0,0001	-2,01 0,0476	-

ns: não significativo; *: $PR \leq 0,05$; ** = $PR \leq 0,01$; B1 = Baia Coletiva; B2 = Baia Individual; S1 = Macho; S2 = Fêmea.

Apêndice 8

Análise de Variância para Ganho de Peso.

CV	GL	SQ	QM	F
Tratamento	3	99301,67	33100,56	5,1636*
Resíduo	11	70514,07	6410,37	
TOTAL	14	169815,74		

Média Geral = 728,5

Coeficiente de Variação = 11%

Teste de Tukey

D. M. S._(5%) = 176,13D. M. S._(1%) = 232,36

B2S1 = 815,9 a A

B2S2 = 752,9 ab A

B1S1 = 745,1 ab A

B1S2 = 600,0 b A

Obs.: B1 = Baia Coletiva

B2 = Baia Individual

S1 = Macho

S2 = Fêmea

Apêndice 9

Tempos médios gastos nas atividades estudadas, de acordo com o tipo de baia ou sexo, ao longo dos 8 períodos de observação.

INGESTÃO DE ALIMENTO (Horas/dia)				
PERÍODO	BAIA COLETIVA	BAIA INDIVIDUAL	MACHOS	FÊMEAS
P1	9,5	7,54	8,26	8,78
P2	7,39	8,69	7,89	8,19
P3	6,28	5,47	6,19	5,56
P4	5,87	6,76	6,33	6,29
P5	5,71	6,06	6,12	5,65
P6	6,58	8,37	7,54	7,41
P7	8,35	7,26	7,69	7,92
P8	7,57	7,38	6,99	7,96

RUMINAÇÃO (Horas/dia)				
PERÍODO	BAIA COLETIVA	BAIA INDIVIDUAL	MACHOS	FÊMEAS
P1	6,58	7,83	7,14	7,27
P2	6,95	7,01	6,99	6,97
P3	6,10	5,88	6,43	5,55
P4	7,07	7,05	7,62	6,50
P5	6,97	6,78	7,06	6,69
P6	6,67	7,06	6,96	6,77
P7	6,24	6,80	6,34	6,70
P8	6,80	6,76	6,83	6,73

LAMBER SAL (Min/dia)				
PERÍODO	BAIA COLETIVA	BAIA INDIVIDUAL	MACHOS	FÊMEAS
P1	7,63	8,00	6,25	9,38
P2	8,81	2,93	4,00	7,74
P3	3,50	3,14	3,69	2,95
P4	5,81	4,86	6,06	4,61
P5	4,31	1,86	2,63	3,54
P6	6,88	3,86	5,13	5,61
P7	9,31	4,50	7,00	6,81
P8	10,50	3,64	8,19	5,95

Apêndice 10

Tempos médios em algumas atividades estudadas; de acordo com o tipo de baia ou sexo, ao longo dos 8 períodos.

DESCANSO (Horas/dia)				
PERÍODO	BAIA COLETIVA	BAIA INDIVIDUAL	MACHOS	FÊMEAS
P1	5,11	6,08	6,04	5,15
P2	6,59	6,53	6,65	6,47
P3	8,20	10,39	8,59	10,00
P4	7,63	7,35	7,07	7,91
P5	8,02	7,12	7,86	7,28
P6	7,13	5,84	6,25	6,72
P7	6,32	7,07	7,00	6,39
P8	6,78	7,12	7,29	6,61

ESTAR PARADO EM PÉ (Horas/dia)				
PERÍODO	BAIA COLETIVA	BAIA INDIVIDUAL	MACHOS	FÊMEAS
P1	1,46	1,62	1,66	1,42
P2	1,70	1,13	1,49	1,34
P3	1,79	1,23	1,52	1,50
P4	2,05	1,75	1,73	2,07
P5	2,09	1,45	1,85	1,69
P6	2,38	1,86	2,19	2,05
P7	2,11	1,75	1,92	1,94
P8	1,81	1,70	1,79	1,75

OUTRAS ATIVIDADES (Horas/dia)				
PERÍODO	BAIA COLETIVA	BAIA INDIVIDUAL	MACHOS	FÊMEAS
P1	0,62	0,55	0,56	0,61
P2	1,05	0,39	0,72	0,72
P3	1,31	0,66	0,93	1,04
P4	1,03	0,73	0,86	0,90
P5	0,81	0,65	0,78	0,68
P6	0,77	0,57	0,67	0,67
P7	0,54	0,73	0,63	0,64
P8	0,63	0,69	0,72	0,60

Apêndice 11

Tempos médios gastos nas atividades estudadas, para os 4 tratamentos estudados ao longo dos 8 períodos de observação.

INGESTÃO DE ALIMENTO (Min/dia)				
PERÍODO	B1 S1	B1 S2	B2 S1	B2 S2
P1	495,25	644,67	496,63	394,00
P2	379,75	507,00	567,13	460,67
P3	368,50	385,38	374,75	266,50
P4	335,50	369,38	424,63	379,67
P5	342,75	342,75	391,50	326,00
P6	386,88	402,13	518,13	481,00
P7	476,75	525,25	446,38	421,67
P8	424,25	483,67	414,50	480,00

DESCANSO (Min/dia)				
PERÍODO	B1 S1	B1 S2	B2 S1	B2 S2
P1	398,13	263,25	327,00	382,00
P2	451,75	338,63	346,00	452,67
P3	459,75	524,75	571,88	692,50
P4	452,50	462,88	396,13	500,17
P5	464,75	497,88	478,13	593,17
P6	405,75	449,25	344,75	357,67
P7	421,38	336,88	419,00	431,00
P8	440,13	373,00	434,88	416,33

PARADO EM PÉ (Min/dia)				
PERÍODO	B1 S1	B1 S2	B2 S1	B2 S2
P1	109,63	65,75	89,38	107,17
P2	123,13	80,88	55,63	83,83
P3	121,63	93,63	61,00	90,67
P4	119,50	127,00	88,38	127,50
P5	135,75	115,00	86,00	88,50
P6	164,50	121,25	97,88	130,50
P7	124,88	127,88	105,75	103,83
P8	110,00	107,00	102,88	97,83

B1 = Baia Coletiva B2 = Baia Individual
S1 = Macho S2 = Fêmea

