

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Programa de Pós-Graduação em Zootecnia



Dissertação

Manejo aversivo em bovinos leiteiros e efeitos no bem-estar, comportamento e aspectos produtivos

Mônica Daiana de Paula Peters

Pelotas, 2008

MÔNICA DAIANA DE PAULA PETERS

**MANEJO AVERSIVO EM BOVINOS LEITEIROS E EFEITOS NO BEM-ESTAR,
COMPORTAMENTO E ASPECTOS PRODUTIVOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências (área do conhecimento: Produção Animal).

Orientadora: Isabella Dias Barbosa Silveira

Co-Orientador: Luiz Carlos Pinheiro Machado Filho

Pelotas, 2008

Dados de catalogação na fonte:
(Marlene Cravo Castillo – CRB-10/744)

P481m Peters, Mônica Daiana de Paula

Manejo aversivo em bovinos leiteiros e efeitos no bem-estar ,
comportamento e aspectos produtivos / Mônica Daiana de Paula
Peters . - Pelotas, 2008.

61f.

Dissertação (Mestrado em Produção Animal) –Programa de
Pós-Graduação em Zootecnia. Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel.
Universidade Federal de Pelotas. - Pelotas, 2008, Isabella Dias
Barbosa Silveira, Orientador; co-orientador Luiz Carlos Pinheiro
Machado Filho.

1.Vacas 2. Tratador 3. Leite 4. Bem-estar 5. Etologia I
Silveira, Isabella Dias Barbosa (orientador) II .Título.

CDD 636.2083

Banca examinadora:

Dr^a. Isabella Dias Barbosa Silveira

Dr^a. Vivian Fischer

Dr^a. Mabel Mascarenhas Wiegand

Dr. Gilson de Mendonça

Suplente: Dr. Jerri Teixeira Zanusso

AGRADECIMENTOS

A Deus por nunca ter me abandonado nesta caminhada.

Ao Programa de Pós-Graduação em Zootecnia pela oportunidade de realização de um sonho e a CAPES pela bolsa de estudos.

Ao meu pai Lindolfo e a minha mãe Jandira pelo amor, carinho e incentivo nessa caminhada.

A minha irmã Simone, pelo carinho, amizade, dedicação e auxílio em todos os momentos de minha vida.

Ao meu sobrinho Matheus por alegrar nossas vidas.

A minha orientadora Isabella Dias Barbosa Silveira pela orientação, pelo meu crescimento científico, pelo carinho e amizade em todos os momentos.

Ao meu co-orientador Luiz Carlos Pinheiro Machado Filho pela orientação e conhecimentos transmitidos.

Ao Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas-UFSC, pela oportunidade de cursar disciplinas, em especial a Prof. Maria José Hötzel pelas ótimas aulas.

Aos amigos Angela, Queliz e Luana pela acolhida, amizade e alegria de ter conhecido vocês.

As propriedades leiteiras onde treinei avaliações de comportamento, pela oportunidade e receptividade.

Ao Colégio Agrícola Visconde da Graça pela oportunidade de concretização deste trabalho, especialmente a Professora Lilia e ao Seu Erli que aceitaram que “maltratasse” as vacas em nome da pesquisa.

Aos funcionários do CAVG, Maicon, Seu Carlos, Seu Eudócio e Alemão, pelo auxílio prestado, pelo chimarrão e pelos momentos alegres nos dias frios de execução do experimento.

As amigas e estagiárias Patrícia Passos, Silvana Carrilhos e Camila Tessmann, pelo auxílio prestado.

A minha colega e amiga Débora Lopes pelo auxílio prestado no trabalho de campo, pelo companheirismo nas horas difíceis e pela sincera amizade. Minha eterna gratidão e carinho.

Ao meu colega e amigo Diones Almeida, pela parceria, apoio, alegria e amizade nas horas de estudo e de lazer.

Aos amigos Carlos Pedroso e Otoniel pela ajuda e amizade.

Aos estatísticos e amigos Amauri e Mario Lema pelo auxílio nas análises.

A professora e amiga Vivian Fischer pela ajuda e carinho.

A todos os colegas e amigos do PPGZ que fizeram das aulas, reuniões e confraternizações maravilhosos encontros entre amigos.

Aos professores e funcionários do Departamento de Zootecnia pela dedicação, profissionalismo, respeito e contribuição na minha formação.

Resumo

PETERS, Mônica Daiana de Paula. **Manejo aversivo em bovinos leiteiros e efeitos no bem-estar, comportamento e aspectos produtivos**. 2008. 61f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

A interação entre homem e animal, influenciada pelo tipo de manejo, é de fundamental importância na pecuária leiteira, pois de acordo com a sua natureza serão atingidos maiores ou menores níveis de estresse, com efeitos no bem-estar e na produtividade animal. O estudo teve como objetivo avaliar os efeitos do tipo de manejo: aversivo e não aversivo no comportamento, produção e composição do leite de vacas. Foram utilizadas 32 vacas holandesas, com idade entre 60 e 96 meses, criadas em sistema extensivo. Foram registradas respostas comportamentais de escore de reatividade (Re), frequência de defecação (De) e micção (Mi), além do tempo de permanência na sala de ordenha (TPO), tempo de ordenha (TOR), produção de leite, composição química do leite e contagem de células somáticas. Foram encontradas diferenças significativas entre os tipos de manejos, com relação à reatividade ($P < 0,0001$), frequência de defecação ($P = 0,0208$) e de micção ($P = 0,0007$). Vacas manejadas aversivamente foram mais reativas e apresentaram maior frequência de defecação na sala de ordenha. No entanto, vacas submetidas ao manejo aversivo apresentaram menor frequência de micção. Houve interação significativa ($P < 0,0001$) entre os tipos de manejos e os dias com relação ao TPO e TOR. No período final do experimento, as vacas se habituaram aos tratamentos e deixaram de responder ao estímulo. Na produção de leite houve interação significativa ($P = 0,0062$) entre manejo e idade das vacas, onde o manejo aversivo afetou negativamente a produção de vacas com idade média de 60 meses. Entretanto, não houve efeito dos tipos de manejo sobre a composição química do leite e contagem de células somáticas. Concluiu-se que o manejo aversivo altera o comportamento das vacas na ordenha, reduzindo o bem-estar animal, com diminuição da produção de leite de vacas com idade média de 60 meses.

Palavras-chave: bem-estar, etologia, leite, tratador, vacas.

Abstract

PETERS, Mônica Daiana de Paula. **Aversive management in dairy cattle and effects on well-being, behavior and productive aspects**. 2008. 61f. Dissertação (Mestrado) –Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

The human-animal interaction, determined by the type of management, is of fundamental importance in the dairy cattle production. And furthermore, the highest or lowest stress levels will be reached according to the nature of this particular interaction and so, consequently, the productivity and animal well-being. The study had the objective to evaluate the effects of aversive management on behavior, production and milk composition of cows. Thirty-two 60-96-month-old Holstein cows raised under extensive system were assessed. Behavior responses of reactivity (Re), defecation (De), urination (Mi), as well as the time spent in the milking parlour (TPO), duration of milking (TOR), milk production, chemical composition of the milk and somatic cell counting were registered. Significant differences were found among managements regarding reactivity ($P < 0.0001$), defecation ($P = 0.0208$) e urination ($P = 0.0007$). The cows aversively managed were the most reactive and showed the highest frequency of defecation in the milking parlour. However, cows submitted to aversive management had the lowest of urination. There was significant interaction ($P < 0.0001$) among management and the days, regarding to TPO e TOR, demonstrating that in the end of the experiment the cows got used to the treatments. Looking at milk production, there was significant interaction ($P = 0.0062$) between management and cow age; the aversive management negatively affected cow production with average age of 60 months. Nevertheless, there was no effect of the management on milk chemical composition and somatic cells counting. The aversive management alters the behavior of dairy cattle in the milking parlour, decreasing the well-being and reducing milk production of cows with an average age of 60 months.

Keywords: well-being, ethology, milk, handler, cows.

Lista de Figuras

Figura 1	Modelo de interação humano-animal (HEMSWORTH; COLEMAN, 1998).....	22
Figura 2	Valores médios da interação entre dia e tratamento, no tempo de permanência na sala de ordenha (TPO) dos animais submetidos ao manejo aversivo e ao não aversivo.....	44
Figura 3	Valores médios da interação entre dia e tratamento, no tempo de ordenha (TOR) dos animais submetidos ao manejo aversivo e ao não aversivo.....	45

Lista de Tabelas

- Tabela 1 Porcentagem de escores de reatividade (1=membros imóveis; 2= membros posteriores em movimento, sem levantá-los acima de 15 cm do solo; 3=membros posteriores em movimento, levantando-o em direção ao ordenhador), defecação (N=não e S=sim) e micção (N=não e S=sim) em vacas submetidas ao manejo aversivo e ao não aversivo..... 41
- Tabela 2 Valores de probabilidade (P=F) dos efeitos de tratamento (Trat), idade (Id), dia (Dia), interação tratamento x idade (TxI) e interação tratamento x dia (TxD); e coeficientes de variação (CV) das características avaliadas..... 44
- Tabela 3 Valores médios da interação entre idade e tratamento e erros padrão (entre parênteses), na produção de leite diária dos animais submetidos ao manejo aversivo e ao manejo não aversivo..... 46
- Tabela 4 Valores médios da composição química do leite e contagem de células somáticas dos animais submetidos ao manejo aversivo e ao não aversivo; e coeficientes de variação dos componentes..... 48

Sumário

1. Introdução.....	11
2. Revisão de literatura.....	14
2.1 Origem, adaptação e domesticação dos bovinos.....	14
2.2 Princípios do comportamento animal.....	16
2.3 Bem-estar e a interação homem-animal.....	17
2.4 Fator humano e a interação homem-animal.....	19
2.5 Estresse e a interação homem-animal.....	23
2.6 Manejo humano e seus efeitos em bovinos leiteiros.....	25
2.6.1 Manejo e medo dos bovinos.....	26
2.6.2 Capacidade de reconhecimento e período sensitivo dos bovinos.....	27
2.6.3 Relação do manejo com o comportamento animal e produção de leite.....	30
2.6.4 Medidas de comportamento animal.....	31
3. Material e Métodos.....	35
3.1 Local e período.....	35
3.2 Animais e tratamentos.....	35
3.3 Alimentação e ordenha.....	36
3.4 Período pré-experimental.....	36
3.5 Período experimental.....	37
3.6 Avaliações comportamentais.....	37
3.7 Avaliação quantitativa do leite.....	38
3.8 Análise da composição do leite e contagem de células somáticas.....	38
3.9 Delineamento experimental e análise estatística.....	39
4. Resultados e Discussão.....	41
5. Conclusões.....	50

6. Considerações finais.....	51
7. Referências.....	53

1 INTRODUÇÃO

Há cerca de 6000 anos a.C, com o processo de domesticação dos animais de produção, intensificou-se a interação humano-animal. O relacionamento entre homens e animais já datava antes mesmo desta época, sendo mais freqüente entre humanos e animais de companhia, principalmente cães, havendo estudo que associou a interação com animais a uma melhor qualidade de vida para o homem (BLACKSHAW, 1996).

Durante séculos, a relação é simbiótica, onde os animais dependem do homem para fornecer abrigo, nutrição e cuidados gerais, enquanto que o homem beneficia-se do leite, carne, lã, esterco, e também da força animal para trabalho na agricultura. Além disso, a maioria das propriedades era pequena e o homem dividia o seu espaço com os poucos animais que possuía, resultando em contato entre homem e animal mais próximo. Após a 2º Guerra Mundial, as práticas mudaram, e o principal objetivo da maioria dos países era tornar-se auto-suficiente na agricultura e produção animal, ocorrendo assim o aumento no tamanho das propriedades, adoção de novas tecnologias que poupassem mão-de-obra, implantação de sistemas de criação em confinamento, o que na produção animal, resultou em efeitos negativos no bem-estar animal.

Com a modernização dos sistemas de criação ocorreu uma redução substancial no tempo de contato entre os tratadores e os animais, perdendo então a oportunidade de interagir positivamente com os animais. Entretanto, ações de manejo negativas permaneceram devido à ausência de alternativas que substituam o homem na execução destas, as quais levam os animais a experiências negativas, causando reações de medo em relação ao homem, com sérias conseqüências sobre a produtividade e o bem-estar animal.

Atualmente, a intensidade e o tempo despendidos na interação com os animais dependem do sistema de criação adotado. Além disso, a qualidade da relação humano- bovino precisa ser avaliada, pois além do tempo despendido no cuidado com os animais é preciso saber como os humanos e animais reagem a esta interação, se é algo que traz estímulos positivos, negativos ou neutros.

A pecuária leiteira é o setor da produção animal onde a interação homem-animal é de fundamental importância devido ao contato que se estabelece diariamente na execução das atividades de rotina. Além disso, no Rio Grande do Sul, a cadeia produtiva do leite é social e economicamente expressiva, sendo que o setor leiteiro apresenta problemas de eficiência produtiva, onde a produção média de leite é de 8,3 litros/cabeça/dia, além da baixa qualidade do produto, perdendo em competitividade frente aos mercados nacionais e internacionais (ANUALPEC, 2007). Os índices produtivos são baixos, sendo afetados por fatores como, alimentação, genética, sanidade, ambiente e interação homem-animal.

A produção animal moderna possui animais de elevado potencial genético, ambiente de criação controlado e alternativas alimentares mais eficientes tanto do ponto de vista econômico como produtivo. No entanto, a interação homem-animal nos sistemas de produção ainda não é considerada como um fator que afete significativamente os índices produtivos, devido a muitos produtores desconhecerem os reais efeitos de se manejar os animais de forma agressiva, com gritos e tapas, ou de maneira positiva, executando ações como “conversar”, tatear e toques suaves.

O produtor sabe que o tratador exerce papel fundamental na execução das atividades na propriedade, mas não tem conhecimento do quanto o manejo positivo pode facilitar o trabalho, reduzindo o estresse dos animais e do homem. A falta de percepção da importância da interação homem-animal na produtividade e bem-estar animal se deve a uma questão de conscientização, e no Rio Grande do Sul, ao aspecto cultural do gaúcho de manejar os animais sempre de forma agressiva, com gritos, choques e uso de cães para conduzir o gado. Além disso, parte significativa dos produtores não percebe que o manejo positivo resultará em benefícios produtivos, sem elevação dos custos de produção, ou seja, é uma ferramenta de conduta com os animais, onde a resposta será visualizada na produção, aumentando a rentabilidade, além de melhorar o bem-estar dos animais e das pessoas envolvidas na atividade.

Atualmente, o bovino pode ser considerado como uma “entidade”, ou seja, além de produtor de alimentos, possui sentimentos como o medo, angústia sofrimento, ansiedade, pânico, que devem ser considerados dentro dos sistemas de produção (PARANHOS DA COSTA, 2000). O bem-estar animal é um assunto de relevante importância, pois é de interesse tanto da comunidade científica como da sociedade em geral, gerando debates e diferentes opiniões. Além disso, segundo Paranhos da Costa (2000), animais em situação de bem-estar são mais produtivos.

Neste sentido, a interação homem-animal, influenciada pelo tipo de manejo, é de fundamental importância na pecuária leiteira, pois de acordo com a natureza (positiva, neutra ou negativa) pode-se obter maiores ou menores níveis de estresse e, conseqüentemente, efeitos na produtividade e bem-estar animal.

Esta dissertação teve como objetivo avaliar a implantação dos manejos aversivo e não aversivo, na condução das vacas da sala de espera para a ordenha e seus efeitos no bem-estar, comportamento, produção e composição do leite de vacas holandesas.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Origem, adaptação e domesticação dos bovinos

O *Bos primigenius* é considerado o fundador da linhagem de todos os bovinos modernos, pois era de fato um animal de dimensões notáveis. Apresentava formas similares a dos bovinos atuais, mas podia alcançar 1 ou 2 metros de altura e tinha grandes chifres em forma de lira (ALBRIGHT; ARAVE, 1997).

Segundo Hafez (1975), atualmente os bovinos são diferenciados em dois grupos genéticos distintos, os *Bos taurus taurus* e *Bos taurus indicus*. O grupo genético *Bos taurus taurus* teve sua origem no *Bos primigenius primigenius*, enquanto o *Bos taurus indicus* no *Bos primigenius namadicus*. O primeiro sofreu pressão de seleção humana, enquanto o segundo uma seleção natural determinante da permanência de suas características comportamentais de origem (HAFEZ, 1968 apud BARBOSA SILVEIRA, 2005).

Jardim e Pimentel (1998) denominaram os dois grupos como taurinos (*Bos taurus taurus*) e zebuínos (*Bos taurus indicus*), onde os taurinos também são chamados de europeus. Os zebuínos originaram-se em regiões de clima tropical, nos continentes Asiático e Africano, sofreram apenas seleção natural, tendo sido domesticados depois dos taurinos, ocasionando menor contato com humanos e manutenção das características originais. A seleção natural tornou-os mais rústicos que os taurinos. Já, os taurinos, originados de regiões de clima temperado no continente europeu, foram domesticados e selecionados, sofrendo intensa seleção pelo homem com a finalidade de produção de carne e adaptam-se melhor às baixas temperaturas, ocorrendo o inverso com temperaturas elevadas (BARBOSA SILVEIRA, 2005).

No grupo genético *Bos taurus taurus* encontram-se, além das raças de corte, as raças especializadas em produção de leite, como a Holandês e Jersey, bem como as mistas Simental e Normanda.

A domesticação dos animais começou com a maior corrente de espécies domesticadas usadas como fontes de alimento e animais para o trabalho de 8000 a 10000 anos atrás. Por volta de 7000 a.C., na Europa e Irã ocorreu a domesticação dos *Bos taurus* e *Bos indicus* (*Bos primigenius*) (CRAIG, 1981).

O processo de domesticação foi um fator importante no desenvolvimento da sociedade humana moderna. As características comportamentais foram critérios básicos utilizados pelos nossos antepassados na seleção dos animais para serem domesticados (BARBOSA SILVEIRA, 2005). As espécies ou indivíduos foram selecionados em função de apresentarem reduzida agressividade e capacidade de se reproduzir em cativeiro (FRASER; BROOM, 1990). Domesticação é o “processo pelo qual uma população animal se adapta ao homem e ao cativeiro através de alterações genéticas que ocorrem ao longo de gerações e adaptações induzidas pelo ambiente que se repetem em cada geração” (PRICE, 1999).

A espécie bovina, provavelmente, interage com os seres humanos há centenas de milhares de anos, havendo indícios de que esse relacionamento se estreitou com o processo de domesticação por volta de 6.000 anos a.C. (BOIVIN; NEINDRE; CHUPIN, 1992). Com o crescimento da população mundial a partir do século XX, o uso de animais aumentou significativamente, tornando as criações mais intensivas, alterando substancialmente o ambiente disponível para os animais. No entanto, a intensificação das criações exigiu adaptações fisiológicas e comportamentais dos animais, as quais devem ser levadas em consideração para avaliar o sistema de manejo (LE NEINDRE; BOIVIN; BOISSY, 1996).

No contexto histórico da domesticação, as reações emocionais dos animais em relação ao homem, como a tendência de fuga ou de agressão, provavelmente desempenharam importante papel na definição daquele que seria domesticado. Após o processo de domesticação, o homem continuou interessado em animais menos agressivos e mais fáceis de lidar, promovendo a seleção de indivíduos com as características mais desejáveis (PARANHOS DA COSTA, 2000).

Na bovinocultura leiteira, onde o contato com os animais é diário, as características de docilidade e facilidade de manejo são fundamentais para se obter

efeitos positivos na atividade. Além disso, as características comportamentais humanas podem afetar o tipo de manejo desenvolvido com os animais, podendo influenciar assim o bem-estar e a produtividade animal (HEMSWORTH; COLEMAN, 1998).

2.2 Princípios do comportamento animal

Os bovinos são animais herbívoros de manada, como os cavalos e ovelhas, sendo considerados animais de presa. O medo os move a estarem permanentemente vigilantes para escapar dos predadores. O medo é um grande fator de estresse, podendo elevar os hormônios associados com o estresse a níveis mais altos que muitos fatores físicos adversos, como as instalações (GRANDIN, 1997).

Para evitar os predadores, os bovinos possuem um amplo campo de visão, que abrange $340^\circ (\pm 332^\circ)$ (PRINCE, 1977 apud BARBOSA SILVEIRA, 2005). Para os bovinos o sentido da visão é mais importante que a audição (UETAKE; KUDO, 1994), podendo ainda distinguir as cores (ARAVE, 1996). As pesquisas mais recentes mostram ter os bovinos, ovinos e caprinos uma visão dicromática, com tons de máxima sensibilidade à luz amarelo-esverdeada e azul-púrpura (JACOBS et al., 1998 apud BARBOSA SILVEIRA, 2005). Os bovinos podem ver em profundidade, embora tenham de baixar a cabeça para perceber a profundidade do campo visual (BARBOSA SILVEIRA, 2005).

Em relação à audição, os bovinos são muito sensíveis aos sons de alta frequência, possuindo uma sensibilidade até 21000 Hz (ALGERS, 1984). Heffner e Heffner (1992) constataram que tanto os bovinos como os caprinos possuem uma menor capacidade que o restante dos mamíferos para localizar sons. Esses autores sugerem que, dada a sua melhor visão, a qual cobre quase toda a totalidade do horizonte, não necessitam identificar os sons com tanta precisão. No entanto, o ruído provoca estresse nos animais (PRICE; SIBLEY; DAVIES, 1993). Os gritos ou assobios das pessoas geram estresse superior aos ruídos de portas metálicas que retumbam ao serem fechadas (WAYNERT et al., 1999).

Segundo Grandin (1997), o medo é um fator altamente estressante e, para os animais, o desconhecido, tal como os sons, locais ou visões agem como indutor do sinal de perigo quando os animais são confrontados com o desconhecido.

2.3 Bem-estar e a interação homem-animal

O tema bem-estar animal vem recebendo crescente atenção nos meios técnico, científico e acadêmico, juntamente com as questões ambientais e a segurança alimentar. Em 1965, era questionada a validade de se avaliar um sistema de manejo apenas por parâmetros como produção ou produtividade, pois o processo criatório precisa ser ambientalmente benéfico, eticamente defensável, socialmente aceitável e relevante aos objetivos, necessidades e recursos da comunidade para o qual foi desenhado para servir (FRASER, 1985). O bem-estar animal pode ser considerado uma demanda, pois os mercados consumidores, especialmente aqueles dos países desenvolvidos, tornaram-se cada vez mais exigentes no que diz respeito à qualidade do produto final.

Na produção animal tradicional, extensiva ou semi-intensiva, os interesses dos animais se confundiam com os do produtor, onde o sofrimento animal estava relacionado a estar doente, fraco, desprotegido das intempéries ou faminto. Entretanto, com a intensificação da produção no período pós 2ª Guerra Mundial, os métodos de criação mudaram radicalmente, revelando uma preocupação quase que exclusiva com o desempenho quantitativo dos animais. Segundo Rollin (1995 apud PINHEIRO MACHADO FILHO et al., 2007), enquanto em 1940 um produtor norte-americano produzia alimento para 11 pessoas, em 1990 passou a produzir para 80 pessoas, revelando um aumento na produtividade animal, basicamente associado a três fatores: melhoramento genético, nutrição e industrialização de processos. Com isso, surgiu o confinamento como caminho para reduzir trabalho, perda energética dos animais, além de ganhar espaço. Mas, com este “caminho” agravaram-se os problemas de comportamento e bem-estar animal (ROLLIN, 1995 apud PINHEIRO MACHADO FILHO et al., 2007).

Desde a década de 1970, os cientistas têm tentado definir ou conceituar o bem-estar dos animais. Uma definição de bem-estar bastante utilizada atualmente foi estabelecida pela FAWC (Farm Animal Welfare Council) na Inglaterra, mediante o reconhecimento das cinco liberdades inerentes aos animais (BECKER, 2006)

1. A liberdade fisiológica (livre de fome e de sede);
2. A liberdade ambiental (livre de desconforto);
3. A liberdade sanitária (livre de dor, injúrias e doenças);

4. A liberdade comportamental (livre para expressar padrões normais de comportamento);

5. A liberdade psicológica (livre de medo e estresse).

Para Broom (1991), bem-estar é uma qualidade inerente aos animais e se refere ao estado do indivíduo em relação às suas tentativas de se adaptar ao ambiente, podendo ser medido cientificamente através de características biológicas do animal, como produtividade, sucesso reprodutivo, taxa de mortalidade, comportamentos anômalos, atividade adrenal, grau de imunossupressão e incidência ou severidade de ferimentos e doenças, podendo o bem-estar ser reduzido quando os animais têm sentimentos negativos como frustração, medo, dor, solidão e aborrecimento.

O estudo do comportamento animal (Etologia) é considerado uma ferramenta útil para avaliar condições de bem-estar animal, dando acesso a informações não disponíveis por indicadores biológicos, por exemplo, emoções positivas em relação ao ambiente que podem ser observadas através de testes de satisfação e preferências dos animais (DAWKINS, 2004). Na prática, o bem-estar é avaliado por meio de indicadores fisiológicos e comportamentais. As medidas fisiológicas associadas ao estresse são baseadas em que, se o estresse aumenta, o bem-estar diminui. Já, os indicadores comportamentais são baseados na ocorrência de comportamentos anormais, e de comportamentos que se afastam do comportamento no ambiente natural. Recentemente, estudos sobre avaliação de aprendizado em animais mostraram que, a exemplo do que ocorre em humanos, situações de estresse afetam a capacidade cognitiva dos animais (ZANELLA, 2005 apud HONORATO, 2006).

Áreas multidisciplinares, onde se inclui a etologia, têm se voltado ao estudo das relações entre humanos e animais de produção, pois a qualidade dessas relações e a rotina diária de manejo têm implicações diretas sobre o bem-estar e a produtividade animal. Cabe ressaltar que alta produtividade não necessariamente implica em bem-estar, pelo contrário, animais selecionados geneticamente e colocados em ambientes para alta produtividade podem experimentar sentimentos como sofrimento e frustração (PINHEIRO MACHADO FILHO; HÖTZEL, 2008).

As interações são necessárias para iniciar e manter um relacionamento entre dois indivíduos. A afinidade entre homem e animal é considerada para a construção de uma série de interações, podendo ser táteis, visuais, olfativas,

gustativas e auditivas. Além disso, a natureza das interações pode ser positiva, neutra ou negativa. A resposta comportamental dos animais na presença do tratador pode prover informações sobre a qualidade da relação para o animal (HEMSWORTH; COLEMAN, 1998). Assim, dependendo da qualidade da relação que se desenvolve entre o tratador e os animais teremos efeitos na produtividade animal e no bem-estar animal e humano.

A qualidade da interação homem animal depende de fatores inerentes aos animais, aos humanos e ao ambiente. Segundo Lewis e Hurnik (1998), idade, fase da vida, tipo de criação, genética e experiência prévia foram fatores importantes envolvendo o animal. Evidências indicam que cada animal vai reagir de maneira diferente ao mesmo ambiente e estímulo. Observa-se uma nítida diferença entre raças dentro de uma mesma espécie no que diz respeito à reação a um estressor (ENCARNAÇÃO, 1992).

2.4 Fator humano e a interação homem-animal

Atitudes, comportamento, personalidade, habilidades e conhecimentos humanos sobre a espécie com que se trabalha foram determinantes no manejo dos animais (HEMSWORTH; COLEMAN, 1998).

O início de uma boa relação homem-animal depende, entre outros fatores, do interesse da pessoa que desenvolverá a atividade. Mundialmente, os trabalhadores são considerados como inexperientes, embora a eles sejam confiados a produtividade e o bem-estar dos animais, o que ressalta a importância da descrição do emprego que será oferecido e a checagem das habilidades e conhecimentos da pessoa que almeja a função (HEMSWORTH; COLEMAN, 1998).

As tarefas consideradas mais importantes, em ordem crescente, pelos ordenhadores são as parições, os registros reprodutivos, o “manejo”, a limpeza das instalações, a saúde do rebanho, a alimentação, a detecção de cio e a ordenha. A ordenha, “manejo”, parto e alimentação são tarefas importantes e agradáveis na profissão (SEABROOK; WILKINSON, 2000). Além dessas tarefas, um bom tratador sempre deverá estar atento ao comportamento e as necessidades fisiológicas, de segurança e comportamentais dos animais que estão sob sua responsabilidade. Segundo Curtis (1993), as necessidades fisiológicas referem-se à deficiência ou ao excesso de um determinado fator que pode contribuir para o estresse, ocasionando a redução da produtividade.

De acordo com Seabrook (1984), bons ordenhadores foram descritos como confiantes, introvertidos, reservados, pacientes e consistentes nas suas ações. De maneira geral, bons ordenhadores devem ser pessoas perceptivas às condições do meio, corrigindo problemas e mantendo a organização.

O conhecimento geral do trabalhador, com animais de produção, é formado pela informação que tem sobre os aspectos genéticos, nutricionais, sanitários, reprodutivos, produtivos e comportamentais da espécie com que trabalha diariamente. Segundo Rosa (2004), o baixo nível de saber do ordenhador pode prejudicar a qualidade do relacionamento entre ordenhador e vaca leiteira e, conseqüentemente, os manejos de rotina da propriedade.

Por outro lado, o comportamento do tratador pode estar intimamente relacionado com a atitude que este tem em relação aos animais (BREUER et al., 2000; HEMSWORTH et al., 2000). Atitude e personalidade são os principais conceitos usados em psicologia para explicar comportamentos em humanos (AJZEN, 1988). A influência das atitudes humanas no comportamento com os animais e o subsequente comportamento dos animais e a produção, foi demonstrada em suínos (HEMSWORTH; COLEMAN; BARNETT, 1994; COLEMAN et al., 2000) e, mais recentemente, em bovinos (HEMSWORTH et al., 2000; WAIBLINGER; MENKE; COLEMAN, 2002).

Segundo Eagly e Chaiken (1993), atitude é uma tendência psicológica expressa pela avaliação de um objeto particular com níveis de favor e desfavor. Resultados apontaram que, quando os ordenhadores apresentavam atitudes favoráveis em relação aos animais, os mesmos apresentavam comportamentos positivos, o que proporcionava melhoria no bem-estar da vaca durante a ordenha (HEMSWORTH et al., 2000, 2002; PANAMÁ ÁRIAS et al., 2004).

Evidências da relação entre atitude e comportamento foram observadas no manejo de suínos e bovinos, onde o grau de esforço físico e verbal, expresso pelos tratadores para movimentar os animais, foi correlacionado com interações táteis negativas, como tapas, empurrões e batidas (HEMSWORTH; COLEMAN, 1998).

Hemsworth et al. (2002), estudando a possibilidade de melhorar as atitudes dos ordenhadores em relação às vacas em lactação concluíram que, após treinamentos (utilizando material escrito, vídeos com ações diárias dos ordenhadores) os mesmos desempenharam mais ações positivas, diminuindo a

distância de fuga destes animais, em comparação aos demais animais. Além disso, a menor distância de fuga foi correlacionada positivamente com a produção de leite.

O contato com seres humanos difere de acordo com a espécie animal, o sistema de criação e está relacionado ao número de animais criados em uma propriedade e ao grau de mecanização da mesma (RAUSSI, 2003; HÖTZEL; PINHEIRO MACHADO FILHO, 2004). Tratadores de fazendas leiteiras em sistema totalmente confinado, onde as vacas eram isoladas em cubículos, usaram menos contatos positivos e mais comportamentos negativos severos do que tratadores de fazendas com sistema livre (RENNIE et al., 2003). Waiblinger e Menke (1999) encontraram uma correlação negativa entre o tamanho do rebanho, intensidade e a qualidade dos contatos dos tratadores com as vacas.

Além do contato entre homem e animal diferir de acordo com os aspectos citados anteriormente, segundo Honorato (2006), a utilização de homeopatia, por sua aplicação menos aversiva e efeito terapêutico, em combinação com comportamentos positivos dos tratadores podem atuar sobre o bem-estar dos animais reduzindo o estresse, num processo de retroalimentação positiva. Portanto, importantes diferenças na natureza das interações variam com os níveis de produção, terapêuticas utilizadas e intensificação dos sistemas criatórios.

Outros fatores, como personalidade, idade, gênero e educação, modificam indiretamente o comportamento da pessoa através de seu efeito sobre as atitudes (LENSINK, 2002). Segundo Lensink, Boissy e Veissier (2000), as mulheres demonstraram mais comportamentos positivos com os animais e fizeram mais descrições positivas sobre seu próprio comportamento, do que os homens. Além disso, comportamentos positivos foram associados a uma maior produtividade.

O uso da voz também é um meio efetivo de interação com os animais. Albright e Arave (1997) descrevem um bom tratador como a pessoa que “conversa” com os seus animais e respeita suas necessidades. Segundo Hemsworth e Coleman (1998), manejos que envolvem interação inicial passiva, tranqüila, seguida de toques suaves e de “falar” com os bovinos, reduzirá a resposta de medo desses animais aos humanos. Mas, quando se utiliza cães na condução de bovinos, este pode ser um fator estressor. Welp et al. (2004), estudando o comportamento de vigilância em vacas, encontraram que as mesmas mantêm tempo de vigilância maior na presença de um cão (aproximadamente 130 seg.) do que na presença de um humano (aproximadamente 108 seg.). No mesmo estudo, avaliaram o tempo de vigilância

quando um tratador neutro (não-familiar), outro positivo e um aversivo estavam presentes, encontrando que as vacas apresentaram maior tempo de vigilância na presença do tratador aversivo (aproximadamente 190 seg.), quando comparado a presença do positivo (aproximadamente 140 seg.) e neutro (aproximadamente 130 seg.), concluindo que a presença de uma pessoa aversiva ocasiona maior tempo de vigilância em comparação com pessoas desconhecidas e suaves.

Hemsworth e Coleman (1998) propuseram um modelo para explicar a influência da interação humano-animal na produtividade e bem-estar dos animais. Conforme esse modelo (Fig.1), as atitudes do tratador determinam os comportamentos que são dependentes da vontade da pessoa. Isto indica que, se o tratador apresentar atitudes negativas em relação aos animais, ele irá demonstrar isso através de comportamentos negativos o que, por sua vez, tornará mais difícil o manejo, pois os animais aumentarão os níveis de medo, com elevação do estresse, tentando escapar e evitar o tratador. Os animais sob condições de estresse apresentarão reflexos negativos na produtividade e bem-estar. Este modelo de relação humano animal é um circuito de retroalimentação. Por outro lado, a retroalimentação poderá ser positiva se as atitudes e comportamentos forem positivos, ocorrendo uma diminuição do medo dos animais e podendo levar até a uma aproximação dos animais.

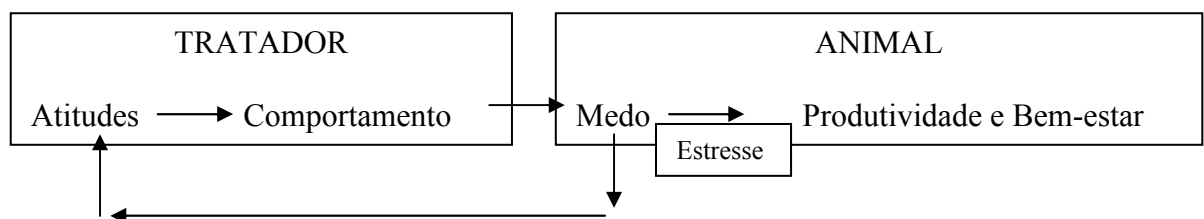


Figura 1: Modelo de interação humano-animal (HEMSWORTH; COLEMAN, 1998).

Uma pessoa satisfeita com seu emprego é estimulada a fazer bem o seu trabalho, a aprender e melhorar suas habilidades. Já condições ruins de trabalho diminuem o nível de satisfação e, conseqüentemente, o tratamento dado aos animais poderá ser mais rude (SEABROOK; WILKINSON, 2000; HEMSWORTH; COLEMAN, 1998). Seguindo o modelo proposto por Hemsworth e Coleman (1998), o comportamento das vacas pode ser modificado pela simples mudança no manejo, como também pela adequação das instalações (MALLER et al., 2005).

Estudos intervencionais em bovinos e suínos têm demonstrado o potencial de técnicas de intervenção comportamental-cognitiva nas atitudes e comportamento dos tratadores que tem um efeito direto no medo, bem-estar e produtividade animal (HEMSWORTH, 2003).

Considerando os fatores cognitivos e afetivos, Hemsworth e Coleman (1998) demonstraram ser possível melhorar as atitudes dos tratadores, através de ações educativas e treinamentos. Durante os treinamentos, o tratador tem oportunidade de conhecer outros profissionais da área, trocar informações sobre aspectos técnicos, envolvendo conhecimentos a respeito da biologia animal, além de oferecer oportunidades de lazer em visitas a outras propriedades. Todo esse conjunto de conhecimentos é refletido na atitude, satisfação do trabalhador e, conseqüentemente, na motivação de desenvolver determinada atividade, resultando em melhorias na interação com os animais.

Em estudo de Hemsworth et al. (2002), um aumento significativo na produção de leite foi verificado em vacas que receberam uma intervenção no tratamento, através de melhorias nas atitudes e comportamento dos tratadores para com as vacas. Resultados similares foram observados na proteína e gordura do leite.

Desta forma, é reconhecido que a formação do relacionamento se dá em função da qualidade (positiva, neutra ou negativa) e da quantidade das formas de interagir (tátil, visual, olfativa, gustativa e auditiva), bem como do momento em que a interação ocorre (BOIVIN et al., 1994; RUSHEN; DE PASSILLÉ; MUNKSGAARD, 1999; KROHN; JAGO; BOIVIN, 2001) e disto depende a aproximação ou afastamento das partes. A “intimidade” no relacionamento pode ser avaliada e medida pelas respostas comportamentais dos animais em função das ações de manejo do tratador e certamente tem papel importante no bem-estar animal (HEMSWORTH; COLEMAN, 1998).

2.5 Estresse e a interação homem-animal

O termo “estresse” foi utilizado pela primeira vez por Hans Selye, em 1936, que o definiu como o estado do organismo, o qual, após a atuação de agentes ambientais de qualquer natureza, responde com uma série de reações não específicas de adaptação (SELYE, 1936 apud ENCARNAÇÃO, 1992). A todo fator

exógeno que provoca um estresse, o cientista denominou agente estressor, entre eles estão calor, frio, umidade, fome, sede, infecções, esforços corporais, dor, poluição sonora, elevada densidade populacional, isolamento, medo e ansiedade. A interação entre estímulo (agente estressor) e resposta ao estímulo (somatório das reações não específicas ao estressor), manifesta-se na forma de uma síndrome, denominada “síndrome de adaptação geral”, com a qual o organismo tenta evitar ou reduzir os efeitos de um estressor (ENCARNAÇÃO, 1992).

Segundo Barbosa Silveira (2005), a definição do estresse, considerando-o como sendo um estímulo agindo sobre o organismo ou como resposta neuroendócrina clássica do organismo, variando grandemente entre indivíduos merece algumas considerações. Entende-se por estresse uma ameaça perceptível capaz de romper a homeostase e causar uma alteração abrupta e contínua da atividade autonômica e da secreção de hormônios. O termo “percepção” merece atenção, pois justifica por que um mesmo estímulo pode induzir uma resposta num indivíduo e em outro não, podendo cada indivíduo reagir diferentemente para um determinado evento ou situação, dependente do seu estado físico, de experiências anteriores, entre outros. Portanto, o estresse representa uma resposta fisiológica para um grande desvio do esperado, capaz de perturbar o equilíbrio homeostático (MAGALHÃES, 1998).

Segundo Moberg (2000), o estresse é causador de efeitos negativos na produtividade, bem como atrasos no crescimento e desenvolvimento. O mecanismo responsável pelos efeitos adversos do alto nível de medo dos animais pelos humanos surgiu da resposta a um estresse crônico, que resultou na produtividade. Isto ocorre devido à elevação nas concentrações basais do cortisol (hormônio do estresse) ou ampliação das glândulas adrenais, junto com redução no crescimento e queda no desempenho reprodutivo e produtivo (HEMSWORTH; COLEMAN, 1998). De acordo com estes autores, vacas leiteiras tiveram sua produção de leite diminuída quando apresentaram alto nível de medo de humanos, resultando em alto nível de estresse.

As respostas de medo depois de contatos "negativos" com o homem podem não só causar comportamento de evitação nos animais, como também respostas fisiológicas de estresse. Boissy e Bouissou (1988) demonstraram que novilhas acostumadas com contatos regulares não-aversivos com humanos (conduzidas por uma corda e acariciadas) tiveram menor aumento dos níveis sanguíneos de cortisol

e frequência cardíaca depois de práticas comuns de manejo (captura, movimentar de um lugar para outro) do que novilhas que não receberam estes contatos. Vacas leiteiras manejadas aversivamente por uma pessoa (choque elétrico, batidas) também demonstram maior frequência cardíaca na ordenha quando esta pessoa estava presente em comparação com outras vacas tratadas de forma gentil (RUSHEN; DE PASSILLÉ; MUNKSGAARD, 1999). Estes resultados demonstram que o manejo executado pelo tratador pode estar na origem de respostas de estresse agudo.

Breuer, Hemsworth e Coleman (2003), investigando os efeitos do manejo positivo e negativo no estresse e comportamento de novilhas não-lactantes encontraram que o manejo negativo aumentou as concentrações de cortisol plasmático 5, 10 e 15 minutos após a exposição ao humano, bem como as concentrações de cortisol livre, quando comparado ao manejo positivo das novilhas. Manejo negativo resulta em uma resposta de estresse agudo na presença de humanos e também pode levar a um estresse crônico, pois a resposta comportamental dos animais pode se estender a outros humanos pelo processo de generalização do estímulo (BREUER; HEMSWORTH; COLEMAN, 2003).

Contatos regulares e a longo prazo também podem ter efeitos sobre as respostas de estresse crônico. Hemsworth, Price e Borgwardt (1996) encontraram pesos elevados das adrenais, considerado como um sinal de estresse crônico, em suínos que receberam contatos "negativos". Em estudo desenvolvido por Bouissou (1972), animais subordinados tinham supra-renais significativamente mais pesadas do que os dominantes, indicando maior produção dos hormônios do estresse (os corticosteróides). Desta forma, o nível do estresse depende não só do agente estressor, mas também da posição social que o animal ocupa no rebanho, podendo causar efeitos ainda mais negativos na produtividade e bem-estar animal.

2.6 Manejo humano e seus efeitos em bovinos leiteiros

Na bovinocultura leiteira existe intensa interação entre humanos e animais, pois, em qualquer sistema de criação para produção de leite, tratadores e vacas interagem diariamente por um longo período, durante o desenvolvimento de atividades de rotina, como ordenha, alimentação, cuidados sanitários e outras práticas zootécnicas (HEMSWORTH; COLEMAN, 1998). Entretanto, segundo os mesmos autores, muitos estudiosos não reconheceram o relacionamento entre

humanos e bovinos como valioso para ambas as partes, pois apontavam os bovinos puramente como objetos de trabalho, máquinas de produção, que não se alteram com os comportamentos humanos. Apesar desta contradição, apontada por Hemsworth e Coleman (1998), pesquisas têm sido desenvolvidas visando conhecer melhor as relações entre humanos e animais de produção (ARAVE; MICKELSEN; WALTERS, 1985; BOIVIN; NEINDRE; CHUPIN, 1992; BLACKSHAW, 1996; LEWIS; HURNIK, 1998; JAGO; KROH; MATTHEWS, 1999; BREUER et al., 2000; PINHEIRO MACHADO FILHO et al., 2001; ROSA, 2002, 2004; HÖTZEL et al., 2005; HONORATO, 2006).

Experimentos sobre relação entre tratador e os animais concluem que muitos efeitos negativos da interação entre humano-animal estão relacionados ao fato de que o tratador induz reações de medo e aversão simplesmente por querer se impor no ambiente dos animais. Inúmeras ações intencionais ou não do tratador em querer impor uma rotina podem ser identificadas pelo animal como ameaça e atrasar ou interferir no desenvolvimento de uma boa relação. Esse tratamento rude aos animais pode levar a respostas fisiológicas e comportamentais, afetando seu bem-estar e produtividade (SEABROOK; BARTLE, 1992).

2.6.1 Manejo e medo dos bovinos

De acordo com a natureza da interação, o nível de medo dos animais pelos humanos pode ser alto ou baixo. No caso das ações humanas serem aversivas, há uma tendência de aumentar o nível de medo dos animais pelos humanos (PAJOR; RUSHEN; DE PASSILLÉ, 2000). Obviamente, algumas ações e comportamentos humanos são claramente aversivos para os bovinos, como elevação da voz, pancadas e utilização de ferrão. Além disso, práticas de rotina como vacinação, marcação, castração, inseminação, também aumentam o nível de medo dos animais pelos humanos causando uma maior distância de fuga, dificultando o manejo de alimentação, os cuidados sanitários e a ordenha, resultando em estresse agudo ou crônico (PARANHOS DA COSTA et al., 2002).

Boa parte dos contatos entre o tratador e os bovinos leiteiros está relacionada a ações de manejo negativas, como as vacinações, os tratamentos de doenças como a mastite, as pancadas, os gritos, a utilização de cachorros, as quais são ações que aumentam o medo dos animais pelos humanos (BREUER et al., 2000). Por outro lado, interações positivas entre seres humanos e vacas podem

diminuir o estresse e o medo causado por procedimentos veterinários de rotina como palpação retal e inseminação artificial (WAIBLINGER; MENKE; KORFF, 2004). Em bovinos leiteiros existe um contato diário mais íntimo entre tratador e animal, devido ao manejo de ordenha, podendo resultar em interação positiva, negativa ou neutra. Dentre as ações de manejo consideradas positivas encontram-se os afagos, tapinhas na região da garupa, coçadinhas na cabeça, conversas com timbre de voz suave, assobios e músicas (PARANHOS DA COSTA et al.,2002).

Testes para verificar principalmente reações de medo em animais têm sido estudados. A distância de fuga, por exemplo, é considerada como a menor distância que o animal permite que alguém se aproxime sem reagir a esta aproximação. Essas distâncias variam de acordo com a espécie, o indivíduo e as condições ambientais (FRASER, 1980).

Segundo Phillips (1993), a distância de fuga é determinada pelo ambiente, tipo de gado e sua posição social na ordem hierárquica. O gado de corte tem uma distância de fuga maior do que o gado leiteiro, inclusive no mesmo ambiente, demonstrando que essa curta distância de fuga foi selecionada durante a evolução doméstica do gado leiteiro, mas também, provavelmente pelo manejo diário. Em vacas leiteiras a distância de fuga varia entre 0 - 7 metros (GRANDIN, 1993) ou entre 0 - 5 metros (YUNES, 2001).

Munksgaard et al. (1999), demonstraram que vacas mantiveram maior distância de fuga quando o tratador usou roupas da cor da utilizada durante o manejo aversivo, ou seja, a cor das roupas serviu com o reforço para reconhecimento do tipo de manejo recebido.

Fêmeas leiteiras dominantes tendem a guardar uma maior distância de fuga de humanos, seja ele aversivo ou não, e são mais afetadas em termos de quantidade de leite residual do que vacas subordinadas. Portanto, vacas dominantes sentem maior aversão aos humanos, demonstrando que os efeitos das ações humanas dependem da hierarquia social ocupada pelo animal no rebanho (YUNES, 2001).

2.6.2 Capacidade de reconhecimento e período sensitivo dos bovinos

Embora os bovinos generalizem as experiências vividas com uma pessoa (RUSHEN; MUNKSGAARD; DE PASSILLÉ, 1998), esses animais discriminam as pessoas que os manejam e as associam com experiências gentis ou aversivas que

tiveram na presença das mesmas (RUSHEN; DE PASSILLÉ, MUNKSGAARD, 1999; PINHEIRO MACHADO FILHO et al., 2001; MUNKSGAARD et al., 2001; HÖTZEL et al., 2005) e até bezerras aprendem a discriminar pessoas baseados em suas experiências prévias (DE PASSILLÉ et al., 1996).

Estudos de Lewis e Hurnik (1998) mostraram a importância da experiência prévia dos bovinos durante o manejo, como primeiro contato com humanos ou com o local de ordenha, registrando que vacas primíparas em lactação tentaram escapar quando conduzidas para passarem por um brete, provavelmente porque estes animais nos seis meses prévios ao manejo não haviam participado de ações desenvolvidas nesse local. Do mesmo modo, sabe-se da vantagem de conduzir novilhas até a sala de ordenha antes do parto, deixando-as livres nesse local para realizarem o reconhecimento da instalação (ROSA, 2002). Esta experiência pode resultar em uma melhor interação social, menos medo de humanos e aumento da produção de leite, bem como a redução na contagem de células somáticas, conforme relatos apresentados por Albright e Arave (1997) e Wicks, Carson e McCoy (2003), respectivamente.

As vacas reconhecem também os locais onde ocorreram os manejos aversivos, mostrando-se agitadas quando retornam àquele ambiente (RUSHEN; MUNKSGAARD; DE PASSILLÉ, 1998). Segundo De Passillé et al. (1996), bezerras leiteiras foram capazes de diferenciar as pessoas que as trataram positivamente (fornecimento de leite e carícias) daquelas que o faziam negativamente (emprego de ferrão), destacando que a identificação ocorria quando ambos, homem e animal estavam no local onde a interação foi desenvolvida. Entretanto, o estudo de Munksgaard et al. (1997) com vacas adultas mostrou que estas aprenderam rapidamente a distinguir as pessoas que as tratavam, mesmo estando em local diferente daquele onde ocorreu a interação. Esta habilidade também foi descrita por Taylor e Davis (1998), confirmando que os bovinos podem usar características individuais humanas para discriminá-los e por Rybarczyk et al. (2001), que concluíram que os animais usavam várias características visuais (cor da roupa, face e altura da pessoa) como elementos de diferenciação. Segundo Hötzel et al. (2005), vacas discriminam tratadores aversivos, condição que permanece por até 180 dias, mesmo quando não há reforço durante mais de cinco meses.

Os animais apresentam períodos mais sensíveis (críticos), durante os quais pode haver a fixação de atitudes positivas ou negativas dos tratadores recebidas

durante o desenvolvimento das atividades de rotina (ROSA, 2004). Os bovinos são considerados animais precociais, ou seja, o recém nascido, desde as primeiras horas de vida, já procura seu primeiro alimento, o colostro (PARANHOS DA COSTA; CROMBERG, 1998). Nos primeiros meses de vida, o leite é a principal fonte de nutrientes, sendo que neste período o terneiro despende grande parte do dia em ócio, não ocorrendo maiores contatos com humanos. Quando começam a desenvolver outras atividades e buscar outros alimentos, estes contatos passam a ser mais freqüente. Esta fase, de maior sensibilidade, onde ocorrem os primeiros contatos com o ser humano, é muito importante para a definição da mansidão dos animais em relação aos cuidados dos tratadores (BOIVIN; LE NEINDRE; CHUPIN, 1992), sendo, portanto, fundamental executar ações de manejo positivas, para atingir o bem-estar do animal e do homem.

Estudos experimentais e observacionais foram realizados para referendar ações de contato físico isoladas ou concomitante à ação de manejo que poderiam ter reflexos no bem-estar e na produtividade animal. Arave, Mickelsen e Walters (1985) observaram que as bezerras criadas em grupo que não receberam contatos positivos durante o período de aleitamento eram mais agressivas, apresentavam maior hierarquia social (na disputa por alimento, água e local de descanso) e também maior freqüência de defecação e micção quando colocadas em local não habitual, em relação àquelas criadas isoladas, mas que receberam ações positivas (carícias) na fase de aleitamento, as quais se mostraram mais dóceis. Boivin, Le Neindre e Chupin (1992) observaram que bezerras recebendo contatos positivos adicionais (toques suaves, fornecimento de feno e concentrado) no período de aleitamento natural, não apresentaram comportamento agressivo nos meses subseqüentes. Foi ainda registrado que os contatos fornecidos no período de desmame provocaram melhores comportamentos dos animais quando adultos, do que aqueles recebidos durante os primeiros meses de amamentação. Esses resultados enfatizam a importância da interação positiva individualizada no período sensitivo de animais jovens, possibilitando o desenvolvimento das práticas zootécnicas de maneira mais segura e promovendo melhor socialização dos animais com humanos, com reflexos positivos no manejo dos animais (ROSA, 2004).

2.6.3 Relação do manejo com o comportamento animal e produção de leite

Pesquisadores (HEMSWORTH et al., 2000; ROSA, 2002, 2004; HÖTZEL et al., 2005) associaram a habilidade das vacas reconhecerem seus ordenhadores positivos e aversivos à produção de leite e a outros comportamentos observados no momento da ordenha. Segundo relato de Seabrook (1994), vacas tratadas rudemente na sala de ordenha defecaram seis vezes mais do que aquelas tratadas gentilmente, sugerindo a ativação do sistema nervoso simpático. Em outro estudo, vacas que recebiam maus tratos durante a entrada na sala de ordenha, algo que freqüentemente ocorre na prática, apresentaram uma redução na produção de leite em relação a vacas tratadas gentilmente (BREUER; HEMSWORTH, COLEMAN, 1997).

Rushen, De Passillé e Munksgaard (1999) expuseram vacas sistematicamente a um tratador aversivo e a um tratador gentil. Após uma semana, realizaram a ordenha com a presença do tratador aversivo, do tratador gentil, ou nenhum dos dois. A presença do tratador aversivo, durante a ordenha, aumentou em 70% o leite residual das vacas, medido depois da ordenha após injeção intravenosa de ocitocina.

Segundo Breuer et al. (2000), interações negativas resultaram em maior reatividade da vaca durante a ordenha, embora a produção de leite não tenha sido alterada. Entretanto, resultados obtidos por Hemsworth et al. (2000) não confirmaram tal conclusão, uma vez que a interação negativa, durante a ordenha, foi significativa e negativamente correlacionada com a produção de leite, teores de proteína e gordura, e positivamente correlacionada com a concentração de cortisol no leite.

Pinheiro Machado Filho et al. (2001) indicaram que a presença do tratador aversivo durante a ordenha não influenciou a quantidade de leite residual das vacas em relação ao tratador positivo, sugerindo que, nas condições do estudo talvez, fosse necessária a manipulação durante a ordenha para causar medo às vacas. Hötzel et al. (2005) também não encontraram diferenças sobre a produção de leite ou sobre a quantidade de leite residual em vacas submetidas ao manejo de um tratador aversivo.

Estudos realizados com bovinos (HEMSWORTH; PRICE; BORGWARDT, 1996; BREUER et al., 2000; BREUER, 2002; WAIBLINGER; MENKE; COLEMAN,

2002; HEMSWORTH, 2003; WAIBLINGER; MENKE; KORFF, 2004) registraram que a melhoria do bem-estar animal foi alcançada quando ações positivas (carícias, tapinhas na região da garupa, mão descansando sobre as costas do animal, tom de voz suave, assobios e música) foram utilizados durante o desenvolvimento das atividades. Na ordenha, ações positivas durante os procedimentos refletiram em menor distância de fuga, menor tempo de aproximação, aumento da ruminação, baixa reatividade na ordenha, diminuição da frequência de defecação e micção, com resultados ainda no aumento da produção e da qualidade do leite. Segundo Rosa (2002), vacas ordenhadas pelos tratadores positivos apresentaram maior ocorrência de ruminação do que vacas ordenhadas pelos tratadores negativos, demonstrando que os animais estavam relaxados na presença do tratador positivo. Resultados de Silva et al. (2004) confirmam os anteriores onde as ações de manejo positivas como “conversar”, “tatear” e “nomear” resultaram em maior ocorrência de ruminação na sala de ordenha e a ação negativa de “bater” reduziu a ocorrência de ruminação.

A idéia geral dos trabalhos citados é que os animais podem associar o humano a uma recompensa, se a relação entre os mesmos for positiva e estável, como oferecer alimento, e estabelecer relações de confiança entre eles; já os contatos negativos dos tratadores são associados a punições, fazendo com que os animais evitem a aproximação. Contudo, ainda há a necessidade de estudos sobre a influência das diferentes ações de manejo humano no comportamento e produção animal, bem como na qualidade dos produtos, porque apesar da maioria dos estudos apontarem para relações positivas entre comportamentos dos tratadores e dos animais, pesquisas como as de Munksgaard et al. (2001) e Rosa (2002), que registraram menor reatividade naquelas vacas que receberam manejo negativo de seus tratadores, revelam complexidade nas relações. Além disso, estudos como os de Breuer et al. (2000) e Hötzel et al. (2005) não demonstram efeito do tratamento aversivo sobre as produções de leite, sendo necessário maiores estudos para esclarecer o real efeito do manejo aversivo no comportamento e produtividade animal.

2.6.4 Medidas de comportamento animal

O estudo do comportamento animal é uma ferramenta útil para determinar o que é mais adequado para os animais em sistemas de criação (FRASER; BROOM, 1997), além de ser um método não invasivo para indicar como os animais

respondem aos estímulos do ambiente (DAWKINS, 2004). Cada espécie animal apresenta padrões básicos de comportamento, os quais permitem aos animais se ajustarem às mudanças de condições internas e externas, de acordo com suas necessidades.

Na avaliação do bem-estar animal durante a ordenha, indicadores comportamentais são amplamente utilizados e associados com as ações que os tratadores empregam durante o manejo. Resultados de estudos comportamentais de humanos e de vacas em lactação na sala de ordenha, indicaram que, de maneira geral, as ações humanas positivas promovem um comportamento adequado do animal durante a ordenha, caracterizada pela ocorrência de ruminação (SILVA et al., 2004), ausência de defecação (SEABROOK, 1994) e micção (MUNKSGAARD et al., 2001) baixa reatividade (BREUER et al., 2000), podendo ainda haver ganhos na produção e na qualidade do leite (HEMSWORTH et al., 2000).

Segundo Grandin (1997) a avaliação do estresse e desconforto deveria conter medidas comportamentais, tendo como indicadores a distância de fuga, vocalizações e coices. Desta forma, segundo metodologia adotada por Rosa (2002), avaliações do efeito do manejo no comportamento de vacas leiteiras, na sala de ordenha, são realizadas através de expressões comportamentais como reatividade, ruminação, defecação, micção e escolha de lado na sala de ordenha. Além destas, o tempo de permanência dos animais na sala de ordenha, tempo de ordenha, produção de leite e qualidade do leite podem ilustrar o ambiente ao qual os animais estão submetidos.

A reatividade pode ser a expressão individual do animal a algum estímulo estressor, resultando em inquietação dos animais, medida pelos movimentos dos membros posteriores, dificultando o manejo (ROSA, 2002). Rushen, De Passillé e Munksgaard (1999) e Breuer et al. (2000), trabalhando com a interação entre tratador e vaca leiteira, registraram que os animais apresentaram menor reatividade durante a ordenha quando os tratadores positivos estavam realizando-a. Os relatos de Willis (1983) indicaram que a inquietação na ordenha, medida pelos movimentos dos membros posteriores, é um indicativo de situação estressante, o que foi confirmado por Breuer et al. (2000) que ressaltaram que a inquietação durante a ordenha era consequência das ações negativas e velocidade dos movimentos dos tratadores ao conduzir o rebanho.

Em estudo desenvolvido por Rosa et al. (2004), com o objetivo de analisar o efeito das ações do tratador, durante a condução das vacas da sala de espera para a de ordenha, e o comportamento das vacas durante a ordenha, concluíram que ações positivas resultaram em aumento de 700 g de leite por vaca por ordenha. Por outro lado, a ação “bater” promoveu maior movimentação dos membros posteriores durante a ordenha. Assim, para que a empresa leiteira venha atingir o trinômio bem-estar animal-produtividade-rentabilidade é necessário que as ações dos tratadores durante a ordenha sejam de ótima qualidade.

Em estudo de Rosa (2004), quando os comportamentos positivos do tratador exerciam maior influência no comportamento da vaca, os membros posteriores apresentaram-se imóveis na sala de ordenha (reatividade 1), quando comparado com a situação onde os comportamentos negativos do tratador exerciam maior influência no comportamento da vaca (91,80% vs 69,20%, respectivamente). Já com relação à movimentação dos membros posteriores na sala de ordenha (reatividade 2 e 3) encontrou que vacas recebendo uma interação do tipo desaconselhável (comportamentos negativos do tratador exerciam maior influência no comportamento da vaca) de seus tratadores foram significativamente mais reativas (reatividade 2 e 3) na sala de ordenha, quando comparado com vacas que receberam interação aconselhável (comportamentos positivos do tratador exerciam maior influência no comportamento da vaca).

A frequência de micção na sala de ordenha foi maior quando os comportamentos positivos do tratador exerciam maior influência no comportamento da vaca (interação aconselhável) do que quando os comportamentos negativos do tratador exerciam maior influência no comportamento da vaca (interação desaconselhável) (8,80% vs 6,30%, respectivamente). Ou seja, as vacas urinaram mais quando estavam sobre uma situação de manejo positivo, demonstrando complexidade nas respostas dos animais (ROSA, 2004).

Em uma interação desaconselhável, o comportamento das vacas, alterado pelas ações dos tratadores, foi relacionado com a produção de leite, verificando-se maior produção média (8,5 Kg) quando a movimentação dos membros posteriores foi definida como imóvel (reatividade 1). Já quando as vacas apresentaram “coice” (reatividade 3), a produção média foi de 7,5 Kg de leite (ROSA, 2004). Foi verificado ainda que com uma interação instável, as vacas que apresentaram movimentação

dos membros posteriores produziram, em média, 1,6 e 2,8 Kg de leite a menos por ordenha por vaca, escores 2 e 3, respectivamente.

Segundo Phillips (1993), a ruminação é um processo alternado e executado em aproximadamente oito turnos de 45 minutos, correspondendo a uma parte significativa do dia de uma vaca (seis a sete horas por dia). O mesmo autor associou a diminuição de ruminação ao desconforto animal, o que pode ser, às vezes devido à doença, como exposto por Hassall, Ward e Murray (1993), mas também pela falta de relacionamento entre humanos e animais, como foi verificado por Rosa (2004), demonstrando que a falta de relacionamento poderia estar causando tédio aos animais. Neste mesmo estudo, Rosa notou um maior percentual de ruminação quando a interação era aconselhável em comparação com a interação desaconselhável (30,20% vs 24,90%, respectivamente).

As variáveis comportamentais descritas parecem ser adequadas para avaliação do bem-estar e produtividade de bovinos leiteiros na sala de ordenha. Vale ressaltar que boa parte das pesquisas tratando do tema interação humano-animal aplicado ao contexto da produção animal, utilizam estudos de campo ao invés de trabalhos experimentais (UETAKE et al., 2003). Assim, muitos estudos têm sido conduzidos com o acompanhamento das rotinas de manejo, como a ordenha, sendo necessários estudos experimentais, onde se controle variáveis que possam influenciar os resultados, bem como a vantagem de poder fazer comparações entre os tratamentos.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Local e Período

O trabalho foi desenvolvido no setor leiteiro do Colégio Agrícola Visconde da Graça (CAVG) da Universidade Federal de Pelotas- Pelotas - situado na região Sul do Rio Grande do Sul.

O município apresenta clima subtropical, com verão quente e chuvas regularmente bem distribuídas, onde a temperatura anual média é de 17,6°C, precipitação média anual de 1.240 mm e umidade relativa do ar média de 85%, com ocorrência de geadas nos meses de junho, julho e agosto (EMBRAPA/CPACT, 2002).

O estudo foi desenvolvido entre os dias 08 de maio e 13 de junho de 2007, onde foram 13 dias de levantamento e 24 dias de experimento, totalizando 37 dias. De acordo com os dados do Centro de Pesquisas Meteorológicas da Faculdade de Meteorologia-UFPel, a temperatura e umidade relativa média durante o período foram de 13,7°C e 78%, respectivamente.

3.2 Animais e tratamentos

Foram utilizadas 32 vacas da raça Holandês, com idade entre três e dez anos, estádios de lactação variando de 20 a 635 dias em lactação e produção de leite média de $9,8 \pm 3,6$ litros/dia.

Os tratamentos adotados foram: manejo aversivo e manejo não aversivo. O tratamento aversivo consistiu em bater com “vara”, conduzir com gritos, e não respeitar a velocidade de deslocamento dos animais para a sala de ordenha (Adaptado de HÖTZEL et al., 2005). As ações de manejo aversivo escolhidas para o

estudo foram baseadas no tipo de manejo rotineiro em boa parte das propriedades da região.

O tratamento não aversivo consistiu no manejo das vacas com a presença de uma pessoa “neutra”, a qual não promovia nenhuma estimulação ativa, ou seja, não executava nenhuma ação positiva ou negativa na condução dos animais. A condução era feita apenas com o movimento humano entre os animais, sem utilizar ferramenta de agressão ou tapas e gritos.

3.3 Alimentação e ordenha

Na rotina da unidade, o manejo alimentar consistiu de arraçoamento duas vezes ao dia, após as ordenhas com ração comercial (500 g/animal) e campo natural modificado, com a presença predominantemente grama-seda (*Cynodon dactylon*), capim anoni (*Eragrostis plana*), azévem anual (*Lolium multiflorum*) e trevo branco (*Trifolium repens*). A área de campo nativo totalizava 27 hectares, dividido em 30 poteiros, onde os animais permaneciam um dia em cada poteiro, em sistema rotativo. As ordenhas foram realizadas duas vezes ao dia, manhã (6 h-8 h) e tarde (15 h-17 h), por dois funcionários.

O sistema de ordenha era mecanizado em sala unilateral com quatro lugares. Na sala de ordenha havia música e todo o manejo de ordenha (lavagem dos tetos, pré-desinfecção, secagem, ordenha e pós-desinfecção) foi realizado pelos mesmos funcionários. Após a ordenha, os animais passavam imediatamente ao galpão de alimentação para receber a ração comercial.

3.4 Período pré-experimental

Durante 13 dias foi realizado levantamento da rotina da propriedade, e observações preliminares, possibilitando a habituação dos animais com o observador no momento da ordenha. Além disso, este período teve como objetivo treinar os avaliadores, evitando divergências entre os comportamentos registrados. As observações foram diretas, com amostragem “scan” (ROLL et al., 2006), registrando-se os comportamentos das vacas na sala de ordenha. Após o levantamento foram formados dois grupos experimentais constituídos por 16 animais cada. Para a formação dos grupos foi considerada a idade dos animais, onde

animais com idade média de 5 anos (60 meses) foram alocados no grupo ou bloco 1 e os animais com idade média de 8 anos (96 meses) ao grupo 2. Dentro dos blocos, separadamente, os tratamentos foram distribuídos nas unidades experimentais de maneira aleatória. A vaca foi considerada a unidade experimental, onde cada tratamento teve oito repetições dentro de cada bloco, totalizando 16 repetições por tratamento.

3.5 Período experimental

A identificação dos animais foi realizada com fitas de tecido amarradas ao pescoço, de cores diferentes de acordo com o tratamento, sendo que os animais submetidos ao manejo aversivo e ao não aversivo usavam fita de cor roxa e amarela, respectivamente. As pessoas que executaram o tratamento aversivo e o não aversivo, até então, eram desconhecidas dos animais, onde o tratador aversivo vestiu sempre uniforme azul e o tratador não aversivo vestiu roupa de cores variadas. A vestimenta sempre igual servia como um reforço do tratamento aversivo.

Os animais eram conduzidos do campo para a sala de espera de forma tranqüila, sem gritos, respeitando a velocidade de deslocamento. Na sala de espera, foram divididos em dois lotes, de acordo com os tratamentos e permaneceram em piquetes separados até a entrada na sala de ordenha. As ações de manejo referentes aos tratamentos foram executadas durante a condução dos animais da sala de espera para a de ordenha. Os animais submetidos ao manejo aversivo eram os primeiros a serem ordenhados, sendo que na sala de ordenha o tratador que efetuou o manejo não estava presente. Após entrarem na sala de ordenha as vacas eram observadas individualmente, até o momento da saída para o galpão de alimentação.

3.6 Avaliações comportamentais

As avaliações foram realizadas diariamente nas duas ordenhas, segundo metodologia adaptada de Rosa (2002). Para registro dos comportamentos foi utilizado a atribuição dos seguintes escores:

Reatividade (Re), registrada durante a preparação do úbere, desde a pré-desinfecção das tetas, fixação e retirada das teteiras e desinfecção pós-ordenha,

sendo considerada uma resposta comportamental que demonstra a condição de estresse que o animal está naquele momento. Realizado através da movimentação dos membros posteriores, com o seguinte escore:

- ✓ Reatividade 1= membros imóveis;
- ✓ Reatividade 2= membros posteriores em movimento, sem levantá-los acima de 15 cm do solo;
- ✓ Reatividade 3= membros posteriores em movimento, levantando-o em direção ao ordenhador;

Defecação (De), registrada sua ocorrência (sim ou não) desde a entrada do animal na sala de ordenha até o momento da saída, sendo que era registrada apenas se ocorreu ou não, não sendo avaliado o número de vezes que ocorreu o evento.

Micção (Mi), registrada sua ocorrência (sim ou não) durante o tempo de permanência na sala de ordenha, ou seja, desde a entrada do animal até o momento de saída da sala de ordenha. Assim como a variável defecação, foi avaliada apenas a ocorrência de micção, sem registro do número de vezes que ocorreu o evento.

Além das variáveis comportamentais descritas, foram registrados os seguintes tempos:

Tempo de permanência na sala de ordenha (TPO), registrado individualmente, em minutos, a partir da entrada das vacas na sala de ordenha até a sua liberação;

Tempo de ordenha (TOR), registrado individualmente, em minutos, a partir da colocação das teteiras até sua retirada;

3.7 Avaliação quantitativa do leite

A produção de leite foi medida individualmente duas vezes por semana, na ordenha da manhã e tarde, através de medidor automático instalado em cada unidade de ordenha (Kg de leite/vaca/ordenha).

3.8 Análise da composição do leite e contagem de células somáticas

Semanalmente foram coletadas amostras individuais de leite, na ordenha da manhã, para análise de composição e contagem de células somáticas (CCS). As amostras foram coletadas do copo coletor de cada unidade de ordenha e

armazenadas em frascos específicos de 10 ml, devidamente identificados, e posteriormente enviadas ao laboratório para análises.

As análises químicas foram realizadas no Laboratório de Qualidade do leite da Embrapa Clima Temperado, onde foram determinados os teores de proteína, gordura, lactose e sólidos totais através de espectrofotometria por radiação infravermelha no equipamento Bentley 2300; e contagem de células somáticas (CCS) por contagem em contador eletrônico pela citometria de fluxo, no equipamento Bentley 2300 (DÜRR; FONTANELI; MORO 2001).

3.9 Delineamento experimental e análise estatística

Foi adotado o delineamento experimental de blocos completos casualizados em parcelas subdivididas, onde o tipo de manejo foi alocado nas parcelas e o tempo correspondeu as subparcelas.

O modelo estatístico utilizado pode ser descrito pela seguinte equação:

$$Y_{ijkl} = \mu + B_i + T_j + BT_{ij} + D_k + TD_{jk} + e_{ijkl}, \text{ onde}$$

Y_{ijkl} = valor observado da variável resposta na unidade experimental;

μ = média geral do experimento;

B_i = efeito de blocos ($n=2$);

T_j = efeito de tratamentos ($n=2$);

BT_{ij} = efeito da interação entre bloco e tratamento (erro tipo a);

D_k = efeito do dia;

TD_{jk} = efeito da interação entre tratamentos e dia;

e_{ijkl} = erro experimental (erro tipo B)

Os dados foram analisados através do programa estatístico SAS, versão 2001, procedimentos GLM e FREQ. A separação de médias foi feita pelo LSmeans, teste DMS Fisher. Foi realizada análise não-paramétrica sobre os escores comportamentais (reatividade, defecação e micção) utilizando o teste de Cochran-Mantel-Haenzel. O efeito do manejo sobre as variáveis quantitativas contínuas (tempo de permanência na sala de ordenha, tempo de ordenha, produção de leite, teores de proteína, gordura, lactose, sólidos totais e contagem de células somáticas), foi estudado através da análise de variância, com o procedimento GLM.

A produção de leite foi corrigida para 4% de gordura (NRC, 2001) e os dados de células somáticas foram transformados pela aplicação de logaritmo natural.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontradas diferenças significativas entre os manejos quanto às variáveis: escore de reatividade ($P < 0,0001$), frequência de defecação ($P = 0,0208$) e micção ($P = 0,0007$) (tab. 1).

Tabela 1- Porcentagem de escores de reatividade (1=membros imóveis; 2= membros posteriores em movimento, sem levantá-los acima de 15 cm do solo; 3=membros posteriores em movimento, levantando-o em direção ao ordenhador), defecação (N=não e S=sim) e micção (N=não e S=sim) em vacas submetidas ao manejo aversivo e ao não aversivo.

Manejo	Reatividade			Defecação		Micção	
	1	2	3	N	S	N	S
Aversivo	39,69	86,80	100	49,29	64,06	50,66	23,08
Não aversivo	60,31	13,20	0	50,71	35,94	49,34	76,92
P>CMH	<0,0001			0,0208		0,0007	

Valores de $P < 0,05$ diferem significativamente pelo teste de Cochran-Mantel-Haenzel

Na análise de reatividade, as vacas submetidas ao manejo não aversivo apresentaram maior frequência de escore 1 de reatividade, quando comparadas as submetidas ao manejo aversivo. As vacas submetidas ao manejo aversivo apresentaram maior frequência, quando comparadas as vacas do não aversivo, para os escores 2 e 3. Portanto, as vacas submetidas ao manejo aversivo foram mais reativas (reatividade 2 e 3) do que as vacas do manejo não aversivo.

Os resultados corroboram os descritos por Rosa et al. (2004), onde a ação “bater” durante a condução das vacas da sala de espera para a de ordenha, resultou em maior movimentação dos membros posteriores durante a ordenha, demonstrando certo nível de estresse. Segundo Breuer et al. (2000), a inquietação durante a ordenha foi consequência das ações negativas e velocidade do movimento dos tratadores ao conduzir o rebanho. Entretanto, divergem dos obtidos por Munsksgaard et al. (2001) e Rosa (2002), segundo os quais, os animais que receberam interações negativas de seus ordenhadores foram menos reativos. Isso

foi interpretado como se a vaca estivesse com alta intensidade de medo, apresentando, dessa forma, o comportamento de se manter imóvel, situação já descrita por Hemsworth, Price e Borgwardt (1996).

Rosa (2004), estudando o efeito da qualidade da interação homem vaca na movimentação dos membros posteriores demonstrou que vacas que receberam uma interação desaconselhável (manejo negativo) de seus tratadores foram significativamente mais reativas (escore 2 e 3) na sala de ordenha, quando comparado com vacas que receberam interação aconselhável (manejo positivo).

Segundo Grandin (1997), a avaliação de estresse e desconforto deveria conter medidas comportamentais, tendo como indicadores a distância de fuga, vocalização e coice. Assim, a movimentação dos membros posteriores, denominada reatividade pode ser a expressão individual do animal a algum estímulo estressor (ROSA, 2002). Neste caso, o estímulo estressor seria as ações de manejo aversivas executadas na condução da sala de espera para a ordenha, que repercutiram em efeitos no comportamento da vaca na ordenha.

Portanto, os resultados com relação à reatividade na sala de ordenha demonstraram que vacas manejadas de forma aversiva são mais reativas e agitadas, podendo resultar em dificuldades no manejo de ordenha.

Em relação à variável defecação, as vacas submetidas ao manejo aversivo apresentaram maior frequência de ocorrência, quando comparadas às vacas submetidas ao manejo não aversivo. A maior frequência de defecação, na sala de ordenha, pelas vacas manejadas aversivamente reflete um dos efeitos de uma situação de medo, pois segundo Argenzio (2006), animais com medo defecam freqüentemente, presumivelmente pela facilitação do reflexo por centros no cérebro.

Os resultados corroboram os de Seabrook (1994), onde vacas sob tratamento aversivo na sala de ordenha defecaram seis vezes mais que vacas tratadas gentilmente. Entretanto, Rosa (2004) não demonstrou diferenças no comportamento de defecação das vacas com as mudanças na qualidade das interações entre vaca e homem.

Com relação à variável micção, as vacas submetidas ao manejo aversivo apresentaram menor frequência de ocorrência, em comparação as vacas do manejo não aversivo. Assim, vacas submetidas ao manejo não aversivo urinaram mais na sala de ordenha, mas não deve ser confundida a micção estimulada pelo deslocamento dos animais com aquela provocada pela ação do tratador, que seria

um indicador de medo. Este fato foi observado e descrito por Rosa (2004), onde vacas que foram conduzidas do pasto diretamente para o local de ordenha, muitas delas urinavam na sala de ordenha. Neste estudo, as vacas do manejo não aversivo eram conduzidas do potreiro de aparte, onde permaneceram deitadas enquanto os animais submetidos ao manejo aversivo estavam sendo ordenhados, diretamente para a ordenha, podendo este deslocamento ser o fator que estimulou a maior micção na sala de ordenha.

Os resultados são semelhantes aos descritos por Rosa (2004), onde a micção na sala de ordenha foi mais freqüente quando a interação era aconselhável (8,80%) do que quando a qualidade da interação era desaconselhável (6,30%). Entretanto, divergem dos obtidos por Munksgaard et al. (2001), que encontraram maior freqüência de micção em vacas, durante o manejo aversivo.

Além da possibilidade da maior freqüência de micção das vacas submetidas ao manejo não aversivo ser explicada pelo deslocamento, foi verificado que uma vaca pertencente a este grupo apresentou micção em mais de 40% das observações, sendo caracterizado como uma resposta discrepante. Ao retirar esta vaca e serem novamente analisados os dados, foi observado que não houve diferença significativa entre os manejos para a variável micção. Assim, esta vaca influenciou significativamente os resultados, confundindo os reais efeitos do manejo na resposta de micção.

Os valores de probabilidade dos efeitos de tratamento, idade, dia, interação tratamento com idade e interação tratamento com dia sobre as variáveis, tempo de permanência na sala de ordenha (n=1470), tempo de ordenha (n=1470), produção de leite (n=224), teores de gordura (n=128), proteína (n=128), lactose (n=128), sólidos totais (n=128) e contagem de células somáticas (n=128) encontram-se na tab. 2.

Tabela 2- Valores de probabilidade (P=F) dos efeitos de tratamento (Trat), idade (Id), dia (Dia), interação tratamento x idade (TxI) e interação tratamento x dia (TxD); e coeficientes de variação (CV) das características avaliadas.

VARIÁVEIS	Trat	Idade	Dia	TxI	TxD	CV
TPO ¹ (min)	0,1154	0,7767	<0,0001	0,3768	<0,0001	15,68
TOR ² (min)	0,1705	0,5830	<0,0001	0,2949	<0,0001	20,38
PL diária (Kg)	0,3659	0,4323	0,1701	0,0062	0,9553	30,00
% Gordura	0,4351	0,1393	0,4269	0,3782	0,6513	12,04
% Proteína	0,1091	0,4334	0,6734	0,7176	0,3331	15,95
% Lactose	0,8244	<0,0001	0,9441	0,4120	0,9744	6,10
% Sólidos	0,2465	0,8648	0,4880	0,5197	0,4279	11,83
CCS ³ (mil cel)	0,1612	0,8834	0,7333	0,6237	0,9713	22,07

Valores em negrito correspondem a variações significativas (P<0,05) entre tratamentos e interações.

¹ Tempo de permanência na sala de ordenha

² Tempo de ordenha

³ Contagem de células somáticas

Houve interação significativa com relação ao tempo de permanência na sala de ordenha (TPO) (Fig. 2) e tempo de ordenha (TOR) (Fig.3) entre os manejos e os dias (P<0,0001).

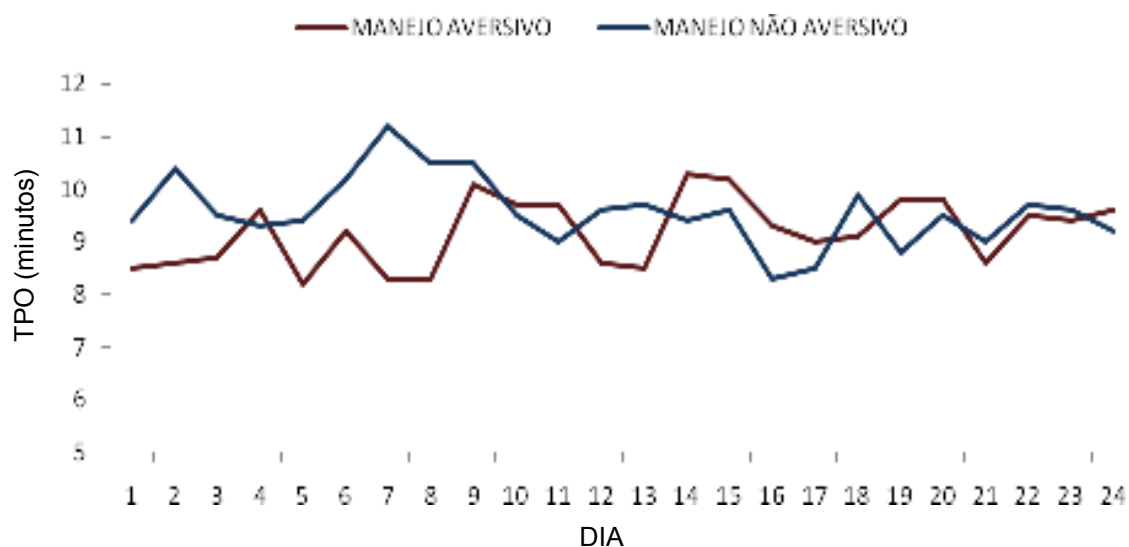


Figura 2: Valores médios da interação entre dia e tratamento, no tempo de permanência na sala de ordenha (TPO) dos animais submetidos ao manejo aversivo e ao não aversivo.

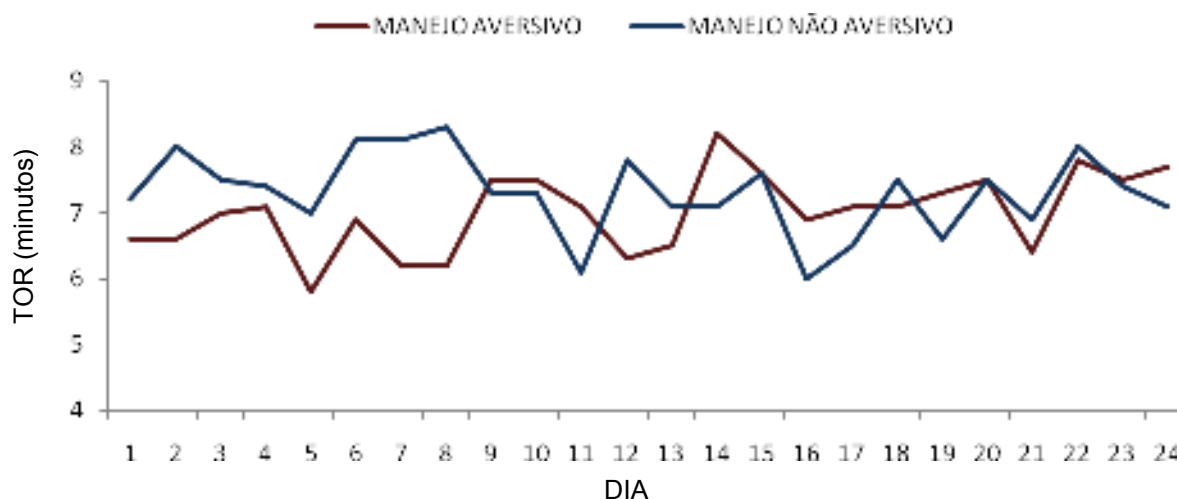


Figura 3: Valores médios da interação entre dia e tratamento, no tempo de ordenha (TOR) dos animais submetidos ao manejo aversivo e ao não aversivo.

Apesar dos tempos médios de permanência na sala de ordenha (TPO) e tempo médio de ordenha (TOR), nos dois manejos, terem variado de acordo com o dia, pode ser observada uma tendência de maior TPO e maior TOR em vacas submetidas ao manejo não aversivo.

Possivelmente, essa tendência ocorreu pelo fato das vacas do manejo não aversivo receberem um tratamento tranquilo, respeitando a velocidade de deslocamento, o que elevava o tempo até os animais se acomodarem na sala de ordenha. Já as vacas submetidas ao manejo aversivo tinham sua velocidade de deslocamento desrespeitada, o que resultava em rápida acomodação na sala de ordenha e, conseqüentemente, menor tempo de permanência na sala.

Os tempos médios de ordenha foram influenciados pela quantidade de leite produzido onde, vacas submetidas ao manejo aversivo tiveram uma tendência de menor produção de leite quando comparadas as do manejo não aversivo. Este fato pode ter resultado nos menores tempos médios de ordenha em vacas submetidas ao manejo aversivo, ou seja, vacas com menor produção de leite são ordenhadas mais rapidamente.

Analisando os resultados de TPO médios, dia a dia, foi verificado que nos últimos quatro dias do experimento não ocorreu diferenças entre os manejos. Resultados semelhantes foram encontrados para TOR médios, onde a partir do 17º dia de aplicação dos tratamentos, os TOR não diferiram entre os manejos. Este fato pode ser explicado pela habituação dos animais aos tratamentos, onde ao serem manejados de forma aversiva ou não aversiva deixou de causar efeitos nestas

variáveis, a partir de determinado momento. A habituação é um processo de aprendizagem, que consiste na diminuição de tendência para responder a determinado estímulo que se tornou familiar, devido à exposição contínua aos mesmos, ou seja, o animal aprende a ignorar o estímulo. (KLEMM, 1996; PARANHOS DA COSTA, 2000).

Rosa (2002), trabalhando em seis propriedades leiteiras comerciais, com capacidade de seis a 16 vacas por vez na sala de ordenha, encontrou como tempo de permanência médio de $12,8 \pm 3,6$ minutos, verificando maiores TPO em propriedades com maior número de conjunto de teteiras por ordenhador e também onde faltava habilidade aos ordenhadores nos procedimentos de ordenha. O tempo médio de permanência na sala de ordenha, sem considerar os manejos, foi de 9,4 minutos, sendo estes menores do que os descritos por Rosa (2002), provavelmente devido à capacidade da sala de ordenha, pois eram ordenhadas quatro vacas por vez.

O tempo médio de ordenha, independente do manejo, foi de 7,2 minutos, sendo este maior do que os encontrados por Paranhos da Costa e Broom (2001), onde o tempo despendido na ordenha propriamente dito foi em média de $5,10 \pm 1,6$ min e $5,18 \pm 1,52$ min nos lados direito e esquerdo da sala de ordenha, respectivamente.

Cabe ressaltar que os trabalhos citados, não se tratam de experimentos onde os animais recebiam algum tipo de manejo e, sim de levantamentos de dados referentes aos TPO e TOR. Portanto, estes valores servem apenas para uma comparação geral, pois os estudos foram desenvolvidos em situações diferentes.

Com relação à produção de leite, houve interação significativa ($P=0,0062$) entre os manejos e as idades (tab.3).

Tabela 3- Valores médios da interação entre idade e tratamento e erros padrão (entre parênteses), na produção de leite diária dos animais submetidos ao manejo aversivo e ao manejo não aversivo.

Variável	Idade 1 ¹		Idade 2 ²	
	Aversivo	Não aversivo	Aversivo	Não aversivo
PI diária (Kg)	8,68 c (0,40)	11,50 a (0,40)	9,47 bc (0,40)	10,08 b (0,40)

a,b,c - médias seguidas de letras diferentes apresentam diferença significativa pelo teste F ($\alpha=0,05$).

¹ idade média de 60 meses e ² idade média de 96 meses

A interação de idade e manejo foi significativa ($P=0,0062$), verificando-se que o manejo aversivo apresentou efeitos significativos na produção de leite, quando comparado ao manejo não aversivo em vacas com idade média de 60 meses. Isto não ocorreu em vacas com idade média de 96 meses, havendo apenas uma tendência de menor produção em vacas submetidas ao manejo aversivo quando comparados ao manejo não aversivo. Ou seja, o manejo aversivo ocasionou prejuízos significativos na produção de leite de vacas com idade média de 60 meses, não tendo ocorrido o mesmo na produção de vacas com idade média de 96 meses. Este resultado pode ser explicado pela experiência anterior das vacas com idade média de 96 meses, que já estavam habituadas a diferentes formas de manejo, devido à exposição a um manejo semelhante em outro local e por outras pessoas. Assim, após uma estimulação repetida o animal aprende a ignorar o estímulo e deixa de responder, demonstrando estar habituado a situação (KLEMM, 1996). A habituação das vacas com idade média de 96 meses fez com que o estresse provocado pelo manejo aversivo não refletisse nas respostas produtivas destas vacas.

Segundo Park e Lindberg (2006), o reflexo de ejeção do leite é inibido por diversos estímulos causadores de estresse, como medo, dor e distúrbios emocionais. O estresse aumenta a liberação das catecolaminas (epinefrina e norepinefrina), as quais provocam a contração de músculos lisos, resultando em oclusão parcial dos ductos mamários e dos vasos sanguíneos, impedindo assim que a ocitocina alcance as células mioepiteliais. Portanto, o estresse provocado pelo manejo aversivo pode ter afetado o reflexo de ejeção do leite em vacas com idade média de 60 meses, inibindo a descida do leite e, conseqüentemente, aumentando o leite residual e diminuindo a produção de leite destas vacas.

Além disso, a produção de leite das vacas submetidas ao manejo não aversivo foi maior em vacas com idade média de 60 meses do que em vacas com idade média de 96 meses. Estes resultados estão de acordo com os encontrados por Noro et al. (2006), onde a produção de leite também foi maior em vacas com idade ao parto entre 59-71 meses quando comparado as com idade >85 meses (20,57 l/vaca/dia vs 18,78 l/vaca/dia, respectivamente).

Estudos que evidenciam os efeitos da idade no desenvolvimento de respostas comportamentais e produtivas em vacas ainda são escassos, havendo apenas trabalhos (LAUBER; HEMSWORTH; BARNETT, 2006) que abordam os

efeitos da idade em terneiros. Desta forma, são necessários maiores estudos que demonstrem os efeitos de manejo em vacas com diferentes idades.

Com relação às características do leite, não foram detectadas variações significativas nos teores de gordura, proteína, sólidos totais e contagem de células somáticas (CCS) entre os manejos (tab.4).

Tabela 4- Valores médios da composição química do leite e contagem de células somáticas dos animais submetidos ao manejo aversivo e ao não aversivo; e coeficientes de variação dos componentes.

Variáveis	AVERSIVO	NÃO AVERSIVO	CV ¹
% Gordura	3,96 a	3,87 a	12,04
% Proteína bruta	3,51 a	3,31 a	15,95
% Sólidos totais	12,59 a	12,17 a	11,83
CCS (cel/ml x 1000)	392,24 a	329,96 a	22,07

a- médias seguidas de letras iguais não apresentam diferença significativa pelo teste F ($\alpha=0,05$).

¹ Coeficiente de variação

Segundo a Instrução Normativa 51 (IN 51), de 18 de setembro de 2002, do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, os teores mínimos estabelecidos de gordura, proteína bruta e sólidos totais, para o leite são, respectivamente: 3,0; 2,9 e 11,4%. Na região Sul, a CCS máxima estabelecida será de 750 mil cel/ml de julho de 2008 a julho de 2011, e após esse período o máximo estabelecido para CCS será de 400 mil cel/ml. Desta forma, os resultados médios encontrados para composição química e contagem de células somáticas estão dentro dos limites estabelecidos pela IN 51. Foi verificado que o estresse causado pelo manejo aversivo não afetou os componentes do leite e CCS, provavelmente devido a curta duração do tratamento, onde o agente estressor não foi suficiente para causar alterações nestas variáveis.

Embora seja considerado que a lactose é o componente lácteo de menor variação (GONZÁLEZ, 2001), foram encontradas diferenças significativas, em relação ao teor de lactose no leite, entre vacas com idade média de 60 e 96 meses de idade. As vacas com idade média de 60 meses apresentaram maior teor de lactose no leite, quando comparado as vacas com idade média de 96 meses (4,27% vs 4,03%, respectivamente; $P<0,0001$).

Segundo González (2001), a lactose está relacionada à regulação da pressão osmótica na glândula mamária, de forma que maior produção de lactose determina maior produção de leite, com o mesmo teor de lactose. A lactose é o principal fator osmótico no leite, responsável por 50% desta variável, e no processo

de síntese do leite “atrai” água para as células epiteliais mamárias. A estreita relação entre a síntese de lactose e a quantidade de água drenada para o leite, explica o fato do teor de lactose ser o componente do leite que menos tem variação, sendo que na raça holandesa a média de lactose no leite fica em 4,9%.

Além disso, a diminuição na concentração de lactose no leite está associada à elevada CCS. As mudanças no teor de lactose ocorrem devido à passagem de lactose do leite para o sangue, e redução da capacidade de síntese de lactose pelo epitélio glandular, devido às lesões no epitélio (FONSECA & SANTOS, 2000). Neste estudo não houve diferença significativa na contagem de células somáticas entre animais com idade média de 60 meses e 96 meses (372,15 cel/ml x 1000 vs 350,04 cel/ml x 1000, respectivamente; $P > 0,05$), portanto a CCS não foi o fator que influenciou os maiores teores de lactose em vacas com idade média de 60 meses.

Os resultados corroboram os descritos por Noro et al. (2006), onde o teor de lactose no leite de vacas com idade ao parto entre 59-71 meses foi maior (4,47%) que o de vacas com idade ao parto >85 meses (4,46%). Além do teor de lactose ter reduzido significativamente com o aumento da idade ao parto, a produção de leite também foi menor em vacas com idade maior que 85 meses quando comparado as vacas com idade ao parto entre 59-71 meses (18,78 l/vaca/dia vs 20,57 l/vaca/dia, respectivamente) (NORO et al., 2006). Dessa forma, no presente estudo o teor de lactose no leite de vacas com idade média de 60 meses foi maior devido à produção de leite destas.

5 CONCLUSÕES

O manejo aversivo implantado antes da ordenha altera o comportamento de vacas leiteiras na sala de ordenha, reduzindo o bem-estar animal, com diminuição da produção em vacas com idade média de 60 meses, sem, entretanto, alterar as características químicas do leite e a contagem de células somáticas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para que a fazenda leiteira atenda as necessidades de bem-estar dos animais, facilite o manejo diário com as vacas e aumente os índices produtivos é necessário que as ações dos tratadores na condução da sala de espera para a ordenha sejam de ótima qualidade. Portanto, o fator humano tem reflexo econômico na atividade leiteira, o qual merece ser levado em consideração no momento de se atribuir o cargo de “tratador” de vacas leiteiras.

Programas de seleção e treinamento de funcionários em propriedades leiteiras surgem como alternativas para que se obtenha um manejo adequado, resultando em lucratividade.

Foi realizada uma análise econômica supondo uma propriedade leiteira com 50 vacas em lactação que adota manejo aversivo. Baseado nos resultados de produção obtidos encontrou-se uma queda na produção de 2,82 litros/dia e assim teremos: $2,82 \text{ litros/dia} \times 50 \text{ vacas} = 141 \text{ litros/dia} \times \text{R\$ } 0,50$ (preço do litro do leite) = R\$ 70,50 ou seja, a propriedade adotando o manejo aversivo resultará em perda de R\$ 70,50 por dia, o que significa que durante um mês (R\$70,50 x 30 dias) o produtor deixa de ganhar R\$ 2.115,00. Este exemplo serve para demonstrar o quanto o manejo aversivo afeta negativamente a lucratividade das propriedades leiteiras.

O estudo ressaltou a importância para que sejam desenvolvidos novos estudos acrescentando medidas fisiológicas de estresse, como temperatura corporal, frequência cardíaca, frequência respiratória, níveis de cortisol, entre outras, as quais não foram medidas por dificuldades de adequação da metodologia e no caso, do cortisol por não haver disponibilidade de “kit” para realização da medição do cortisol na saliva. Além disso, os resultados encontrados chamam a atenção para

a idade das vacas e a influência desta nas respostas comportamentais e produtivas de animais submetidos a diferentes manejos. Portanto, ainda existem aspectos a serem estudados com relação aos efeitos de diferentes manejos no comportamento, bem-estar e produtividade de vacas leiteiras.

7 REFERÊNCIAS

AJZEN, I. **Attitudes Personality and Behavior**. Open University Press, Milton Keynes, 1988.

ALBRIGHT, J.L.; ARAVE, C.W. **The behaviour of cattle**. Cab International. Wallingford. 1997. 306p.

ALGERS, B. A note on responses of farm animals to ultra sound. **Applied Animal Behaviour Science**, v.12, p.387-391, 1984.

ANUALPEC. **Anuário da Pecuária Brasileira**. São Paulo: Instituto IFNP e AGRAFNP, 2007, 368p.

ARAVE, C.W. Assessing sensory capacity of animals using operant technology. **Journal of animal science**, v.74, p.1996-2009, 1996.

ARAVE, C.W.; MICKELSEN, C.H.; WALTERS, J.L. Effect of early rearing experience on subsequent behavior and production of holstein heifers. **Journal of Dairy Science**, v. 68, p. 923-929, 1985.

ARGENZIO, R.A. Motilidade gastrintestinal. In: **Dukes: Fisiologia dos animais domésticos**. Ed. Guanabara Koogan S.A., 12ª edição, 2006. p.362-373.

BARBOSA SILVEIRA, I.D. **Influência da genética bovina na suscetibilidade ao estresse durante o manejo e seus efeitos na qualidade da carne**. 2005. 180f. Tese (Doutorado em Zootecnia). Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas- RS.

BECKER, B.G. Bem-estar animal em avicultura. In: VII SIMPÓSIO BRASIL SUL DE AVICULTURA, 2006, Chapecó, SC.

BLACKSHAW, J. Developments in the study of human-animal relationships. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 47, p.1-6, 1996.

BOISSY, A.; BOUISSOU, M.F. Effects of early handling on heifers' subsequent reactivity to humans and unfamiliar situations. **Applied Animal Behaviour Science**, v.20, p.259-273, 1988.

BOIVIN, X.; LE NEINDRE, P.; GAREL, J.P.; CHUPIN, J.M. Influence of breed and rearing management on cattle reactions during human handling. **Applied Animal Behaviour Science**, 39: 115-122, 1994.

BOIVIN, X.; NEINDRE, P.; CHUPIN, J.M. Establishment of cattle-human relationships. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 32, p. 325-335, 1992.

BOUISSOU, M.F. Influence on body-weight and presence of horns on social rank in domestic cattle. **Animal Behaviour**, v.20, n.3, p.474-477, 1972.

BREUER,K. HEMSWORTH, P.H. COLEMAN, G.J. The effect of positive or negative handling on the behavioural and physiological responses of nonlactating heifers. **Applied Animal Behaviour Science**, v.84, p. 3-22, 2003.

BREUER, K. The effects of positive and negative handling on the behaviour and stress response of Holstein- Friesian heifers. In: Meeting British Society of Animal Science. Penicuik. **Proceedings...** BSAS. United Kingdom. p.18, 2002.

BREUER, K.; HEMSWORTH,P.H.; BARNETT,J.L.; MATTHEWS, L.R.; COLEMAN,G.J. Behavioural response to humans and the productivity of commercial dairy cows. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 66, p. 273-288, 2000.

BREUER,K.; HEMSWORTH, P.H.; COLEMAN, G.F. The influence of handling on the behaviour and productivity of lactating heifers. In: **Proceedings of the 31st International Congresso of the International Society for Applied Ethology**. Prague, Czech Republic and the Institute of Animal Biochemistry and Genetics, Slovak Academy of Sciences, Slovakia, p.219, 1997.

BROOM,D.M. Animal welfare:concepts and measurement. **Journal Animal Science**,Vol 69, n.10, p.4167-4175, Oct. 1991.

COLEMAN, G. J.; HEMSWORTH, P. H.; HAY, M.; COX, M. Modifying stockperson attitudes and behaviour towards pigs at a large commercial farm. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 66, p.11–20, 2000.

CRAIG, J. V. **Domestic Animal Behaviour**. Prentice-Hall, Inc. New Jersey, 1981, 364p.

CURTIS, S.E. Animal well-being and animal care. In: Price, E.O. The veterinary clinics of north América. Philadelphia. **Farm Animal Behaviour**, 3: 369-382,1993.

DAWKINS, M. S. Using behaviour to assess animal welfare. **Animal Welfare**, v.13 p. S3-7, 2004.

DE PASSILLÉ, A. M.; RUSHEN, J.; LADEWIG, J.; PETHERICK, C. Dairy calves' discrimination of people based on previous handling. **Journal Animal Science**, v. 74(5), p. 969-974, 1996.

DUNN, A.J. Psychoneuroimmunology for the psychoneuroendocrinologist: a review of animal studies of nervous system-immune system interaction.

Psychoneuroendocrinology, p.14-251, 1989.

DÜRR, J.W.;FONTANELI, R.S.; MORO,D.V. Determinação laboratorial dos componentes do leite. In: **Uso do leite para monitorar a nutrição e o metabolismo de vacas leiteiras**. Gráfica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001. p.23-29.

EAGLY, A. H.; CHAIKEN, S. **The Psychology of Attitudes**. Fort Worth, TX: Harcourt Brace, Jovanovich, 1993.

ENCARNAÇÃO, R. de O. **Estresse e produção animal**. 2º.reimp. Campo Grande: EMBRAPA-CNPQC, 1992. 32p.

Estação Agroclimatológica da EMBRAPA Clima Temperado – Centro de Pesquisas Agropecuárias Clima Temperado (CPACT), Boletim agroclimatológico, 2002.
FOWLER, M.E. Stress. In: **Fowler, M.E. Zoo. & wild animal medicine** 2ª Ed.,W.B., 1986.

FONSECA, L.F.L.; SANTOS. M.V. **Qualidade do leite e controle da mastite**. São Paulo: Lemos Editorial, 2000, 175p.

FRASER, A.; BROOM, D. **Farm animal behaviour and welfare**. London, Baillière Tindal. Cap. 3: Experience, learning and behaviour development, 1990. 437p.
FRASER, A.F. (Ed.). **World Animal Science**,A, Basic information,5. Amsterdam:Elsevier Science Publishers B.V., 1985. 500 p.

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

FRASER, A.F.; BROOM, D.M. **Farm animal Behaviour and Welfare**. London, 1997. 437p.

GONZÁLEZ, F.H.D. Composição bioquímica do leite e hormônios da lactação. In: **Uso do leite para monitorar a nutrição e o metabolismo de vacas leiteiras**. Gráfica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2001. p 5-22.
GRANDIN, T. Assessment of stress during handling and transport. **Journal of Animal Science**, v.75, p.249-257, 1997.

GRANDIN, T. Behavioral agitation during handling of cattle is persistent over time. **Applied Animal Behaviour Science**, v.36, p.1-9,1993.

GUYTON, A.C.; HALL, J.E. **Tratado de Fisiologia Médica**. 10ª ed. Editora Guanabara Koogan S.A., Rio de Janeiro, 2002.

HAFEZ, E.S.E. **The behaviour of domestic animals**. 3ª Ed. Baillière Tindall, London, 1975.

HANNA, D. SNEDDON,I.A. BEATTIE,V.E. BREUER,K. Effects of the stockperson on dairy cow behaviour and milk yield. **Animal Science**. V. 82, p. 791-797, 2006.
HASSAL, S.A.; WARD, W.R.; MURRAY, R.D. Effect of lameness on the behaviour of cows during the summer. **Veterinary Record**, v.132, p. 578-580, 1993.
HEFFNER, R.S.; HEFFNER, H.E. Hearing in large mammals: sound-localization acuity in cattle (*Bos taurus*) and goats (*Capra hircus*). **Journal of comparative Psychology**, v.106, p.107-113, 1992.
HEMSWORTH, P. H. Human-animal interactions in livestock production. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 81, p. 185-198, 2003.

HEMSWORTH, P. H.; COLEMAN, G. J. **Human-livestock interactions: the stockperson and the productivity and welfare of intensively farmed animals.** London: CAB International, 1998. 140p.

HEMSWORTH, P. H.; COLEMAN, G. J.; BARNETT, J. L. Improving the attitude and behaviour of stockpeople towards pigs and the consequences on the behaviour and reproductive performance of commercial pigs. **Applied Animal Behaviour Science**, v.39, p. 349- 362, 1994.

HEMSWORTH, P. H.; COLEMAN, G. J.; BARNETT, J. L.; BORG, S.; DOWLING, S. The effects of cognitive behavioral intervention on the attitude and behavior of stockpersons and the behavior and productivity of commercial dairy cows. **Journal of Animal Science**, v. 80, p. 68-78, 2002.

HEMSWORTH, P. H.; COLEMAN, G.J.; BARNETT,J.L.; BORG,S. Relationships between human- animal interactions and productivity of commercial dairy cows. **Journal of Animal Science**, v.78: 2821-2831, 2000.

HEMSWORTH, P. H.; PRICE, E.O.; BORGWARDT, R.. Behavioural responses of domestic pigs and cattle to humans and novel stimuli. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 50, p. 43-56, 1996.

HONORATO, L.A. **A interação humano-animal e o uso de homeopatia em bovinos de leite.** 2006. 120f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas), Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

HÖTZEL, M. J.; PINHEIRO MACHADO FILHO, L. C. Bem-estar animal na agricultura do Século XXI.**Revista de Etologia**, v.6, n°1, p. 03-15, 2004.

HÖTZEL, M. J.; PINHEIRO MACHADO FILHO, L. C. ; YUNES, M. C. ; SILVEIRA, M. C. A. C. Influência de um Ordenhador Aversivo sobre a Produção Leiteira de Vacas da Raça Holandesa. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 34, n.4, p.1278-1284, 2005.

JAGO, J.G., KROH, C.C.; MATTHEWS,L.R. The influence of feeding and handling on the development of the human-animal interactions in young cattle. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 62, p. 137-151,1999.

JARDIM, P.O.C.; PIMENTEL, M.A. **Bovinos de corte.** Ed. Universitária–UFPel, 1998, 185p.

KLEMM, W.R. Fisiologia Comportamental. In: **Dukes:Fisiologia dos animais domésticos.**Ed. Guanabara Koogan S.A., 11ª edição, 1996. p.825-841.

KROHN, C.C., JAGO, J.G.; BOIVIN, X. The effect of early handling on the socialization of young calves to humans. **Applied Animal Behaviour Science**, v.74, p. 121-133, 2001.

LAUBER, M.C.Y.; HEMSWORTH, P.H.; BARNETT, J.L. The effects of age and experience on behavioural development in dairy calves. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 99, p. 41-52, 2006.

- LE NEINDRE, P.; BOIVIN, X.; BOISSY, A. Handlings of extensive kept animals. **Applied Animal Behaviour Science**, v.49, p.73-81, 1996.
- LEEK, B.F. Digestão no estômago do ruminante. In: **Dukes: Fisiologia dos animais domésticos**. Ed. Guanabara Koogan S.A., 12ª edição, 2006. p.404-437.
- LENSINK, J. A Interação humano-animal na produção animal. **I Conferência Virtual Global sobre Produção Orgânica de Bovinos de Corte**, 2002.
- LENSINK, J.; BOISSY, A.; VEISSIER, I. The relationship between farmers' attitude and behaviour toward calves, and productivity of veal units. **Ann. Zootech.** v.49, 313- 327, 2000.
- LEWIS, N.L.; J.F. HURNIK. The effect of some common management practices on the ease of handling of dairy cows. **Applied Animal Behaviour Science**, v.58, p. 213-220, 1998.
- MAGALHÃES, H.M. **Farmacologia Veterinária: temas escolhidos**. Ed. Agropecuária, 1998. 214p.
- MALLER, C. J.; HEMSWORTH, P. H.; NG, K. T.; JONGMAN, E. J.; COLEMAN, G. J.; ARNOLD, A. The relationships between characteristics of milking sheds and the attitudes to dairy cows, working conditions, and quality of life of dairy farmers. **Australian Journal of Agricultural Research**, v. 56 n. 4, p. 363–372, 2005.
- MATTERI, R.L.; CARROLL, J.A.; DYER C.J. Neuroendocrine responses to stress. In: Moberg, G.P. and Mench, J.A. (eds) *The biology of animal for stress: basic principles and implications for animal welfare*. **CABI Publishing**, 43-76, 2000.
- MOBERG, G.P. Biological response to stress: implications for animal welfare. In: **The biology of animal stress: basic principles and implications for animal welfare**. CABI Publishing, 2000.p.1-22.
- MUNKSGAARD, L.; de PASSILLE, A. M.; RUSHEN, J.; HERSKIN, M.S.; KRISTENSEN, A.M. Dairy cows' fear of people: social learning, milk yield and behaviour at milking. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 73, p. 15-26, 2001.
- MUNKSGAARD, L.; PASSILLÉ, A.M.; RUSHEN, J.; LADEWIG, J. Dairy cows' use of colour cues to discriminate between people. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 65, p. 1-11, 1999.
- MUNSKGAARD, L., DE PASSILLÉ, A.M.; RUSHEN, J.; THODBERG, K.; JENSEN, M.B. Discrimination of people by dairy cows based on handling. **Journal of Dairy Science**, v. 80, p.1106-1112, 1997.
- NATIONAL RESEACH COUNCIL **Nutrient requirements of Dairy Cattle**. National Academy Press, Washington, D.C., Ed. P.7.381, 2001.
- NORO, G. GONZÁLEZ, F.H.D. CAMPOS, R. DÜRR, J.W. Fatores ambientais que afetam a produção e a composição do leite em rebanhos assistidos por cooperativas no Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa v.35, n.3, 2006.

- PAJOR, E.A.; RUSHEN, J.; DE PASSILLÉ, A.M. Aversion learning techniques to evaluate dairy cattle handling practices. **Applied Animal Behaviour Science**, v.69, p.89-102, 2000.
- PANAMÁ ÁRIAS, J.L.; STEHULOVÁ, I.; SPINKA, M.; DEMBELE, I. Relationships between personality traits and attitudes of milkers and their behaviour during milking. In: 38th international congress of the ISAE, Helsinki. **Proceedings of the 38th International Congress of the ISAE** Finland, p.199, 2004.
- PARANHOS DA COSTA, M.J.R.; COSTA E SILVA, E.V.; CHIQUITELLI NETO, M.; ROSA, M.S. Contribuição dos estudos de comportamento de bovinos para implementação de programas de qualidade de carne. In: F.da S. Albuquerque (org) **Anais do XX Encontro Anual de Etologia**, p.71-89, Sociedade Brasileira de Etologia: Natal-RN, 2002.
- PARANHOS DA COSTA, M.J.R.; BROOM, D.M. Consistency of side choice in the milking parlour by Holstein-Friesian cows and its relationship with their reactivity and milk yield. **Applied Animal Behaviour Science**, v.70, p.177-186, 2001.
- PARANHOS DA COSTA, M.J.R. Ambiência na produção de bovinos de corte. **Anais de etologia**, v.18, p.1-15, 2000.
- PARANHOS DA COSTA, M.J.R.; CROMBERG, V.U. Relações materno-filiais em bovinos de corte nas primeiras horas após o parto. In: **Comportamento materno em mamíferos: bases teóricas e aplicações aos ruminantes domésticos**. Jaboticabal SP. Ed. *Sociedade Brasileira de Etologia*, v.10, 1998.p.215-235.
- PARK, C.S.; LINDBERG, G.L. Glândula mamária e lactação. In: **Dukes: Fisiologia dos animais domésticos**. Ed. Guanabara Koogan S.A., 12^a edição, 2006. p.670-690.
- PHILLIPS, C.J.C. **Cattle Behaviour**. UK:Farming Press, 1993, 212p.
- PINHEIRO MACHADO FILHO, L.C.; HÖTZEL, M.J. **Bem-estar dos suínos**. Disponível em: <http://www.uov.com.br/biblioteca_arquivos/Curso55-6.pdf> Acesso em: 31 de jan. de 2008.
- PINHEIRO MACHADO FILHO, L.C.; BRIDI, A.M.; HÖTZEL, M.J. Ética na produção animal. In: XVII CONGRESSO NACIONAL DE ZOOTECNIA E IX CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZOOTECNIA, 2007, Londrina, PR. **Anais do ZOOTEC 2007**, Londrina-PR, 2007.
- PINHEIRO MACHADO FILHO, L.C.; HOTZEL, M.J.; M.C. YUNES, M.C.; SILVEIRA, A.C.; FURNALETTO, G.; LENZI, A. Is there a relationship between fear of humans and social rank in Holstein cows? In: 35th International Congress of the ISAE, Davis. **Proceedings of the 35th International Congress of the ISAE**, v.35, p.65, 2001.
- PRICE, E. Behavioral development in animals undergoing domestication. **Applied Animal Behaviour Science**, v.65, p. 245-271, 1999.
- PRICE, S.; SIBLEY, R.M.; DAVIES, M.H. Effects of behaviour and handling on heart rate in farmed red deer. **Applied Animal Behaviour Science**, v.37, p.111-123, 1993.

- RAUSSI, S. Human-cattle interactions in group housing. **Applied Animal Behaviour Science**, v 80, n.3, p. 245-262, 2003.
- RAZDAN, P.; MWANZA, A.M.; KINDAHL, H.; HULTÉN, F.; EINARSSON, S. Impact of postovulatory food deprivation on the ova transport, hormonal profiles and metabolic changes in sows. **Acta Veterinaria Scandinavica**, v.42, p.15-25, 2001.
- RENNIE, L. J.; BOWELL, V. A.; DEARING, J. M.; HASKELL, M. J.; AWRENCE, A. B. A study of three methods used to assess stockmanship on commercial dairy farms: Can these become effective welfare assessment techniques? **Animal Welfare**, v.12, p. 591-597, 2003.
- ROCHA, A.; RANDEL, R.D.; BROUSSARD, J.R.; LIM, J.M.; BLAIR, R.M.; ROUSSEL, J.D.; GODKE, R.A.; HANSEL, W. High environmental temperature and humidity decrease oocyte quality in *Bos taurus* but not in *Bos indicus* cows. **Theriogenology**, v.49, p.657-665, 1998.
- ROLL, V.F.B. RECH, C.L. DE S.; XAVIER, E.G.; RECH, J. L.; RUTZ, F.; DEL PINO, F. A. B. **Comportamento animal: conceitos e técnicas de estudo**. Pelotas: Editora e Gráfica Universitária, UFPEL, 2006, 110p.
- ROSA, M.S. **Ordenha sustentável: a interação retireiro-vaca**. 2004.83f. Tese (Doutorado em Zootecnia). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.
- ROSA, M. S. **Interação entre retireiros e vacas leiteiras na ordenha**. 2002. 52f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias. Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.
- ROSA, M.S.; PARANHOS DA COSTA, M.J.R.; GONÇALVES, R.C.; MADUREIRA, A.P.; PEREIRA, A.C.F.; SILVA, L.C.M. A importância das ações dos retireiros na condução de vacas da sala de espera para a de ordenha. IN: **XXII Encontro Anual De Etologia**, 2004, Campo Grande. Anais... Campo Grande: SBET, 2004, CD-Rom.
- RUSHEN, J.; DE PASSILLÉ, A. M. B.; MUNKSGAARD, L. Fear of people by cows and effects on milk yield, behavior, and heart rate at milking. **Journal Dairy Science**, v. 82, n. 4, p. 720-727, 1999.
- RUSHEN, J.; MUNKSGAARD, L.; DE PASSILLÉ, A. M. B. Location of handling and dairy cows responses' to people. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 55, p. 259-267, 1998.
- RYBARCZYK, P.; KOBAYASHI, Y.; RUSHEN, J.; TANIDA, H.; DE PASSILLÉ, A.M. Can cows discriminate people by their faces? **Applied Animal Behaviour Science**, v.74, p. 175-189, 2001.
- SAS Institute INC., **SAS Technical Report**. Release 8.01 TS Level 01MO. Cary:NC, USA.2001.
- SEABROOK, M.F.; WILKINSON, J.M. Stockpersons' attitudes to the husbandry of dairy cows. **Veterinary Record**, v.147, p.157-160, 2000.

SEABROOK, M.F. Psychological interaction between the milker and the dairy cow. **Dairy Systems for the 21st Century**, p.49-58, 1994.

SEABROOK, M.F. The psychological interaction between the stockman and his animals and its influence on performance of pigs and dairy cows. **Veterinary Record**, v.115, p.84-87, 1984.

SEABROOK, M.F.; BARTLE, N.C. Human factors. In: PHILLIPS, C.; PIGGINS, D. **Farm Animals and the Environment**. UK: Cab International, 1992. p.111-125.

SILVA, L.C.M.; ROSA, M.S; PEREIRA, M.S.; PEREIRA, A.C.F.; MADUREIRA, A.P.; GONÇALVES, R.C.; PARANHOS DA COSTA, M.J.R. Influência do comportamento do retireiro na ruminação das vacas na sala de ordenha. In: XXII ENCONTRO ANUAL DE ETOLOGIA, 2004, Campo Grande. **Anais...** Campo Grande: SBET, 2004, CD-Rom.

TAYLOR, A.A.; DAVIS, H. Individual humans as discriminate stimuli for cattle (*Bos taurus*). **Applied Animal Behaviour Science**, v. 58, p. 13- 21, 1998.

UETAKE, K.; KUDO, Y. Visual dominance over hearing in feed acquisition procedure of cattle. **Applied Animal Behaviour Science**, v.42, p.1-9, 1994.

UETAKE, K.; MORITA, S.; KOBAYASHI, Y.; HOSHIBA, S.; TANAKA, T. Approachability and contact behavior of commercial dairy calves to humans. **Animal Science Journal**, v.74, p.73-78, 2003.

WAIBLINGER, S.; MENKE, C. Influence of herd size on human-cow relationships. **Anthrozoos**, v.12, p.240- 247, 1999.

WAIBLINGER, S.; MENKE, C.; COLEMAN, G. The relationship between attitudes, personal characteristics and behaviour of stockpeople and subsequent behaviour and production of dairy cows. **Applied Animal Behaviour Science**. v.79, p.195-219, 2002.

WAIBLINGER, S.; MENKE, C.; KORFF, J. Previous handling and gentle interactions affect behaviour and heart rate of dairy cows during a veterinary procedure. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 85, p.31-42, 2004.

WAYNERT, D.E.; STOOKEY, J.M.; SCHWARTZKOPF-GERWEIN, J.M.; WATTS, C.S.; WALTZ, C.S. Response of beef cattle to noise during handling. **Applied Animal Behaviour Science**, v.62, p.27-42, 1999.

WELP, T.; RUSHEN, J.; KRAMER, D. L.; FESTA-BIANCHET, M.; DE PASSILLÉ, A. M. B. Vigilance as a measure of fear in dairy cattle. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 87, p.1-13, 2004.

WICKS, H.C.F.; CARSON, A.F.; MCCOY, M.A. Effects of habituation to the milking parlour on the production, health and fertility of Norwegian and Holstein dairy herd replacements. In: **Proceedings of the British Society of Animal Science Winter Meeting** (In press), p.26, 2003.

WILLIS, G.L. A possible relationship between and flinch, step and kick response and milk yield in lactating cows. **Applied Animal Ethology**, v.10, p.287-290, 1983.

YUNES, M.C. Efeito da hierarquia social na produção, na reprodução e na interação humano-animal de vacas leiteiras. 2001.93f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas), Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.