

Referência:

Paranhos da Costa, M.J.R., Costa e Silva, E.V., Chiquitelli Neto, M. e Rosa, M.S. (2002). 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.

CONTRIBUIÇÃO DOS ESTUDOS DE COMPORTAMENTO DE BOVINOS PARA IMPLEMENTAÇÃO DE PROGRAMAS DE QUALIDADE DE CARNE

Mateus J.R. Paranhos da Costa^{1,2}, Eliane Vianna da Costa e Silva^{1,3},
Marcos Chiquitelli Neto^{1,4} e Marcelo Simão da Rosa^{1,4}

1. Introdução.

A bovinocultura de corte tem se desenvolvido rapidamente nos últimos anos, todavia as pesquisas têm sido direcionadas quase que estritamente às áreas de nutrição, melhoramento genético e reprodução. Apesar dessas abordagens contribuírem muito, trazendo inúmeros benefícios para o setor da carne, o animal acaba sendo comparado com uma “máquina”, dependendo essencialmente da nutrição para responder aos anseios da produção. Essa situação demonstra despreocupação com a biologia do bovino, o que tem limitado o entendimento de algumas respostas encontradas nos trabalhos de pesquisa direcionados ao aumento de produção e/ou à melhoria da qualidade da carne.

Além disso, a implementação de programas de qualidade de carne geralmente tem como ênfase apenas a obtenção de produtos com alta qualidade. Entretanto, tais programas devem considerar mais do que a qualidade intrínseca do produto, tendo em conta outras perspectivas devem orientar o processo produtivo com compromissos com desenvolvimento social e preservação ambiental. Enfim, devem oferecer um produto seguro, nutritivo e saboroso, produzido de forma sustentável

¹ ETCO - Grupo de Estudos e Pesquisas em Etologia e Ecologia Animal,

² Departamento de Zootecnia, FCAV - UNESP, 14884-900 Jaboticabal-SP.

Fone: (016)32092678. e-mail: mpcosta@fcav.unesp.br

³ Departamento de Medicina Veterinária - UFMS, Campo Grande-MS

⁴ Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – Produção Animal – UNESP/FCAV

com o compromisso de promover o bem-estar humano e animal, sem perder de vista a lucratividade do produtor.

Neste cenário, o estudo do comportamento pode propiciar uma nova perspectiva para o modelo convencional de abordagem científica zootécnica, trazendo luz a situações não consideradas ou mal compreendidas.

A Etologia assume assim papel importante para a compreensão das necessidades do bovino, bem como das nossas (seres humanos) relações com esses animais. Nesse sentido a literatura sobre a biologia dos bovinos é ainda escassa.

Os programas de qualidade utilizados nas empresas nacionais ou internacionais preconizam inicialmente a compreensão, no sentido mais amplo, das interações existentes entre clientes e fornecedores. Além disso, o conhecimento do conceito **processo** é um ponto determinante na implementação de qualquer programa de qualidade. Mas o qual a relação existente entre comportamento animal e esses conceitos empresariais?

O conceito de processo diz respeito ao conjunto de fatos e/ou operações interligadas entre si que estão em movimento causando efeitos ou gerando resultados. Destacando-se a grande relevância das ações e decisões tomadas em cada processo nas atividades que o seguem. Como exemplo, podemos citar a grande dependência existente entre as etapas que compõem a cadeia produtiva da carne. A qualidade do bife que comemos, é diretamente influenciada pelo acondicionamento da carne na prateleira do supermercado que por sua vez é influenciado pelo processo de abate, que sofre interferência do manejo pré abate, que é consequência do processo de recria e engorda que é oriundo do processo de cria. Devemos entender ainda que cada processo é composto por sub-processos e que quanto mais conhecemos os detalhes destes, melhor poderemos interagir para alcançar os resultados desejados. Esta relação entre processos e sub-processos deve ser interpretada como uma relação entre cliente e fornecedor de maneira a caracterizar o processo anterior como o fornecedor e o processo posterior como o cliente, e que quando melhoramos a qualidade de um processo, necessariamente favoreceremos a qualidade do processo seguinte.

Com um enfoque voltado ao processo produtivo, do nascimento até o abate do bovino, devemos ainda compreender que a definição de cliente e fornecedor pode ir além da relação entre processos e que a caracterização do sujeito pode ser alterada nas diferentes situações. O cliente das nossas ações (aquele que adquire bens ou serviços) é, na maioria das vezes, o próprio gado que recebe a ação, ou seja, recebe a alimentação e recebe o cuidado sanitário, sendo criado segundo as condições ambientais que nós fornecemos. Nesse contexto, nós somos caracterizados como fornecedores (aquele que fornece bens ou serviços para outros). No entanto, em situações de manejo com o gado (condução dos animais), o animal estará interagindo diretamente com o homem e nesse contexto ele pode ser caracterizado tanto como cliente, recebendo o manejo, ou fornecedor, reagindo ao manejo de maneira positiva ou negativa. Essa resposta do animal pode ser consequência de um conjunto de estímulos, genéticos ou ambientais, todavia a experiência anterior

adquirida pelo indivíduo, pode ser um fator preponderante nessa resposta. Uma abordagem mais macroscópica nos leva a entender o bovino, no processo final de produção, após o abate, como sendo também nosso fornecedor oferecendo sua carne com os reflexos da qualidade decorrentes das nossas ações durante o processo no qual éramos fornecedores.

Com essa abordagem podemos imaginar quão preciosas são as informações que caracterizam as necessidades dos animais, neste caso o estudo do comportamento pode auxiliá-los a compreendê-los de forma mais efetiva e coerente, diminuindo a possibilidade de interpretações empíricas nas observações dos animais e, por consequência, facilitando o manejo e melhorando a sua qualidade de vida.

Assim, é importante buscarmos o pleno conhecimento da biologia da espécie bovina, definindo quais recursos são importantes para esses animais e quais as necessidades dos mesmos em relação a eles. Já existe alguma informação disponível na literatura (Phillips, 1993; Albright e Arave, 1997; Paranhos da Costa, 2000); mas ainda há muito que aprender sobre o comportamento dos bovinos e a ecologia nos ecossistemas das pastagens. Entendemos que só a partir da aquisição desse conhecimento estaremos mais bem preparados para definir técnicas de criação e de manejo dos bovinos, atendendo aos interesses econômicos, sem prejudicar o meio ambiente e o bem-estar dos animais.

A aplicação desses conhecimentos na rotina das fazendas é um desafio ainda maior, apesar de existir alguns bons exemplos, indicando que esta estratégia pode trazer ganhos diretos e indiretos para todos os segmentos envolvidos com a produção de carne, há ainda muitas barreiras a serem vencidas, tanto técnicas como culturais. Muitos reconhecem a importância de reduzir o estresse dos animais durante a rotina de manejo, sabem, por exemplo, que animais agitados durante o manejo correm maior risco de acidentes, levando ao aumento de contusões nas carcaças (Paranhos da Costa et al., 1998), além de a carne ficar mais dura e escura (Voisinet et al., 1997). Contudo, poucos reconhecem que esses riscos diminuem quando os animais são manejados com calma e tranquilidade.

Assim, a falta de conhecimento sobre a biologia da espécie e a nossa resistência (humana) a mudanças na lida com os bovinos, são limitações que devem ser superadas na implementação de programas de qualidade da carne bovina. A seguir pretendemos discutir a utilização da abordagem etológica (estudando o comportamento dos bovinos em suas relações com as pessoas que com eles trabalham) na solução desses problemas.

2. Os custos da má qualidade: uma experiência no manejo pré-abate.

O manejo pré-abate envolve uma série de situações não familiares para os bovinos, que causam estresse aos mesmos, dentre elas: agrupamento dos animais, confinamento nos currais das fazendas, embarque, confinamento nos caminhões (com e sem movimento), deslocamento, desembarque, confinamento e manejo nos

currais dos frigoríficos. Tais atividades devem ser bem planejadas e conduzidas para minimizar o estresse, que pode causar danos à carcaça e prejuízos na qualidade da carne. No Brasil não temos prestado atenção a esta etapa da produção, mesmo aqueles diretamente envolvidos - produtores, transportadores e frigoríficos - pouco sabem sobre as conseqüências de um manejo pré-abate inadequado, que certamente traz reflexos negativos na rentabilidade do pecuarista e do frigorífico.

Com o objetivo de avaliar o manejo pré-abate no programa de qualidade de carne bovina do FUNDEPEC (Fundo para o Desenvolvimento da Pecuária no Estado de São Paulo), procuramos identificar pontos críticos possivelmente correlacionados com o aumento a posteriori na ocorrência de contusões nas carcaças (Paranhos da Costa et al., 1998). Tais avaliações caracterizaram-se, pelo curto tempo despendido, em uma abordagem preliminar.

Realizamos algumas observações, adotando o método etológico, sobre os procedimentos envolvidos no transporte de bovinos para o frigorífico (desde o manejo na fazenda até o momento do abate), descrevendo as condições de instalações e manejo, o comportamento dos animais e a freqüência de contusões nas carcaças. Foi acompanhado o embarque de animais em 4 fazendas, os quais foram transportados 12 caminhões. O desembarque de alguns desses animais também foi acompanhado, avaliando, em alguns casos, manejo nos currais do frigorífico.

Com base neste levantamento identificamos os seguintes problemas no manejo pré-abate que resultaram em aumento de hematomas nas carcaças: (1) agressões diretas; (2) alta densidade social, provocada pelo manejo inadequado no gado nos currais da fazenda e embarcadouro; (3) instalações inadequadas; (4) transporte inadequado, caminhões e estradas em mau estado de conservação; (5) gado muito agitado, em decorrência do manejo agressivo e de sua alta reatividade. Mesmo sob boas condições de transporte e em jornadas curtas o gado mostrou sinais de estresse. A intensidade foi variável, mas caracteriza uma situação típica de medo. A freqüência de contusões foi variável de fazenda para fazenda.

A deterioração das condições de transporte teve componente acidental, mas também foi provocada por falhas no manejo, decorrente da falta de equipamento adequado, falta de treinamento de vaqueiros e motoristas, além da falta de supervisão. É necessário que todo o processo seja aprimorado: desde o manejo e as instalações nas fazendas, a condição geral dos veículos e a forma de conduzi-los, bem como as instalações e o manejo nos frigoríficos.

Concluimos que para garantir o sucesso na implantação do programa de qualidade de carne bovina é necessário um estudo minucioso para detectar pontos críticos e estabelecer um programa de qualidade de serviços no manejo com o gado. Há necessidade de avaliar a eficiência das instalações e equipamentos em uso (currais na fazenda, embarcadouros, caminhões, ferrões elétricos, currais no frigorífico, sala de atordoamento), bem como o tipo de gado (em termos de reatividade) e a forma com que eles têm sido manejados. Programas de treinamento, dirigidos a todos que lidam com o gado, deveriam ser implementados de imediato, uma vez que de maneira geral o manejo tem se caracterizado como muito agressivo.

3. Dificuldades no dia-a-dia na fazenda (e a falta de conhecimento).

Em muitas pinturas ou fotografias, a visão de uma fazenda de criação de bovinos pode ser muito bucólica, com os animais pastando tranqüilamente a forragem verde em crescimento. Todavia, esta visão não caracteriza a realidade vivida no dia-a-dia dessa mesma fazenda, que alterna esses momentos de tranqüilidade com outros de extrema agitação, tanto para os homens que ali trabalham como para os animais que nela vivem.

Talvez a visão mais difundida ainda seja aquela representada pela pintura e, talvez por isso, não temos nos preocupado muito com a parte menos agradável do cotidiano que, em muitos casos se caracteriza pelo trabalho duro, cuja origem remonta aos primórdios da criação animal, colocando homens e animais sob sérios riscos de acidente. Apenas para exemplificar: desde a domesticação os machos bovinos têm que sofrer a dor, o desconforto e a indignidade da castração sem anestesia, sem falar de todas as atividades que antecedem a prática cirúrgica em si, como cercar, laçar, derrubar e amarrar. Tais práticas são, ainda hoje, muito comuns e tal atitude tem sido justificada com argumentos de ordem econômica, remetendo-nos a uma discussão antiga, que condiciona as mudanças no trato com o gado ao aumento na receita da fazenda que, por sua vez, permitiria a aquisição de equipamentos e a adoção de uma tecnologia mais avançada.

Para aqueles que se rendem a esse tipo de argumentação convém alertar que para mudar as relações entre seres humanos e bovinos no dia-a-dia da fazenda não há necessidade de alterações nas condições do mercado, nem de grandes investimentos, basta que conheçam melhor os animais que criam, adaptando o sistema de manejo às suas características e não o inverso.

A partir desse conhecimento podemos dar início a uma boa interação com os bovinos, com reflexos positivos no bem-estar dos mesmos e também no dos seres humanos que com eles trabalham. Obviamente que a boa interação depende também do interesse da pessoa para com a atividade que será desenvolvida. O trabalhador é um administrador de animais, determinando, em geral, a produção e o bem-estar. Porém, mundialmente, os trabalhadores rurais são tidos como inexperientes, embora a eles sejam confiados a produtividade e bem-estar dos animais, o que ressalta a importância da descrição do emprego a ser oferecido e a checagem das habilidades e conhecimentos da pessoa que almeja a função (Rosa, 2001).

Mesmo em condições de manejo mais favoráveis, em fazendas que contam com recursos tecnológico e pessoal treinado, muito pode ser mudado, particularmente no manejo diário com o gado. O primeiro passo nesse sentido é o estabelecimento de princípios éticos, que assegurem o fornecimento de produtos saudáveis e de boa qualidade, obtidos através de técnicas que respeitem e garantam boas condições a todos os animais, inclusive àqueles que estão prestes a serem abatidos (manejo pré-abate).

O grau de dedicação das pessoas às suas tarefas dependerá da sua motivação, que é a força básica que direciona o comportamento; como resultado de uma recompensa ou punição que um comportamento particular tem produzido. Atitudes positivas, que não são expressas rotineiramente pelo trabalhador, são freqüentemente relacionadas a um “bom dia”, vivido por ele (Rosa, 2001). Uma discussão mais detalhada sobre as interações entre seres humanos e bovinos é apresentada a seguir.

4. Interações entre humanos e bovinos.

Provavelmente seres humanos e animais interagem há centenas de milhares de anos, havendo indícios de que o nosso relacionamento com os bovinos se estreitou com o processo de domesticação por volta de 6.000 anos a.C. (Stricklin & Kautz-Scanavy, 1983/84; Boivin et al., 1992).

Atualmente, a intensidade e o tempo que despendemos na interação com esta espécie animal é variável, dependendo do sistema de criação adotado. Há a expectativa de que em sistemas intensivos de criação há uma maior interação entre humanos e bovinos, uma vez que os primeiros são responsáveis pelo fornecimento de alimento, cuidados sanitários e ordenha, dentre outras ações desenvolvidas rotineiramente com esses animais. Entretanto, a qualidade desta relação (humano x bovino) precisa ser mais bem avaliada, pois além do tempo despendido no cuidado dos animais é preciso saber também como seres-humanos e animais reagem a esta interação, se é algo que traz estímulos positivos, negativos ou neutros; enfim se a interação é ou não é agradável para cada um dos sujeitos. Com esta perspectiva fica claro que a análise das relações deve se dar em nível individual e de forma contextualizada.

Defendemos aqui a tese de que a definição de uma proposta de criação de bovinos deve ser feita com o pleno entendimento dessas interações, tendo em conta, além das ações que pretendemos desenvolver com os animais, suas eventuais respostas. Este conhecimento permite, ao nosso ver, melhorar nossas relações com os bovinos, com reflexos positivos na atividade produtiva, inclusive em termos de qualidade do produto.

Há fortes evidências de que existem períodos sensíveis para a definição da qualidade destas relações, sendo que situações críticas, como o nascimento e a desmama, se caracterizariam como períodos sensíveis para a definição das relações entre humanos e bovinos (Boivin et al., 1992). Assim, as reações dos bovinos à presença humana seriam definidas, em grande parte, pelo tipo de interação que ocorrer principalmente nesses, mas também em outros momentos. Há evidências empíricas disto: Boivin et al. (1992), mostraram que bezerros manejados de forma gentil próximo ao nascimento e ao desmame foram menos reativos à presença humana, com a supressão de respostas agressivas mesmo após muitos meses desde o manejo gentil.

Apesar dessas evidências, muitos pesquisadores, criadores e trabalhadores ainda não reconhecem este relacionamento como valioso. Apontam os bovinos puramente como objetos de trabalho, máquinas de produção que não se alteram com os comportamentos humanos (ver relatos de Hemsforth & Coleman, 1998). Não há como implementar um programa de qualidade da carne em empreendimentos pecuários que seguem esta filosofia de trabalho, pois desconsideram estar trabalhando com um sujeito que tem vontade própria, produto de necessidades e desejos que o caracteriza como um ser vivo (o bovino) em interação com seu ambiente (do qual nós – seres humanos – somos parte importante).

Felizmente essa visão mecanicista está perdendo terreno, e muitas pesquisas estão sendo desenvolvidas para a melhor compreensão das relações entre humanos e animais de produção (Arave et al., 1985; Boivin et al., 1992; Blackshaw, 1996; De Passilé et al., 1996; Lewis & Hurnik, 1998; Jago et al., 1999; Breuer et al., 2000).

A boa relação entre humanos e animais depende muito do interesse de quem desenvolverá as atividades no ambiente de criação (Hemsforth & Coleman, 1998). Um bom trabalhador sempre deverá estar atento ao comportamento e às necessidades fisiológicas, de segurança e comportamentais. Quanto às necessidades fisiológicas, a deficiência ou o excesso de um determinado recurso ou estímulo pode contribuir para o estresse, ocasionando a redução da produtividade.

As necessidades de segurança dizem respeito a acidentes com equipamentos e instalações, ação de predadores, etc., que em geral são pouco considerados, provavelmente pelo fato de não serem alvo de muitos estudos, mas que podem resultar até em morte do animal. Dentre todas, as necessidades comportamentais são as menos compreendidas, sendo classificadas em três categorias (Curtis, 1987): abuso (crueldade ativa, agressão física), negligência (crueldade passiva do tipo que ocorre quando um animal é confinado e então é negada uma necessidade fisiológica como alimento, água, cuidados com saúde ou abrigo) e privação (crueldade passiva que envolve a negação de certos elementos ambientais que são considerados menos vitais que as necessidades fisiológicas ou de segurança). O não atendimento dessas necessidades geralmente resulta em frustração, medo ou desconforto, com conseqüências negativas no processo produtivo como um todo (queda na produtividade e produtos de pior qualidade).

Os bovinos são animais que gostam de rotina e que, ao que tudo indica têm boa memória. São capazes de discriminar as pessoas envolvidas nas interações, apresentando reações específicas a cada uma delas em função do tipo de experiência vivida, caracterizando assim um aprendizado associativo, do tipo condicionamento operante. Vários pesquisadores têm registrado a associação dos animais para as ações de manejo e às pessoas que as desenvolvem (Arave et al., 1985; Kilgour, 1993; De Passilé et al., 1996; Munksgaard et al., 1997; Rushen et al., 1997; Lewis & Hurnik, 1998; Jago et al., 1999; Breuer et al., 2000; Pajor et al., 2000). No caso das ações humanas serem aversivas, há uma tendência de aumentar o nível de medo dos animais pelos humanos (Pajor et al., 2000). Obviamente, algumas ações (e comportamentos) humanas são claramente aversivas para os bovinos: elevação da

voz, pancadas e utilização de ferrão são ações muito comuns no manejo de bovinos de corte, resultando em animais com medo de humanos. Práticas de rotina, como vacinação, marcação e castração, também são aversivas. Em geral, ações aversivas conduzem a respostas negativas, com o aumento do nível de medo dos animais pelos humanos causando uma maior distância de fuga, dificultando o manejo de alimentação, dos cuidados sanitários, da ordenha e das práticas zootécnicas e resultando em estresse agudo ou crônico.

Há também tratamentos classificados como positivos. As associações positivas dos animais em relação às ações recebidas são refletidas no aumento da produtividade, melhores índices reprodutivos, na obtenção de produtos de melhor qualidade, numa menor distância de fuga e na facilidade em desempenhar o manejo do rebanho (Stricklin & Kautz-Scanavy, 1983/84; Arave et al., 1985; Boivin et al., 1992; Lewis & Hurnik, 1998; Jago et al., 1999; Breuer et al., 2000). Dentre as ações positivamente aceitas pelos bovinos podem ser citadas: afagos, tapinhas na região da garupa, coçadinhas na cabeça, conversas com timbre de voz suave, assobios e músicas.

5. Comportamento de bovinos durante o manejo: interpretando os conceitos de temperamento e reatividade.

Temperamento é um conceito antigo em psicologia, mas apenas recentemente passou a ser tratado como uma característica de interesse na produção de bovinos. Assim, nos últimos anos, pesquisadores e pecuaristas voltaram sua atenção para esta característica, avaliando-a através da análise do comportamento dos bovinos frente a situações rotineiras de manejo (Fordyce et al., 1982, Grandin, 1993 e Piovesan, 1998), geralmente assumindo que o temperamento seria definido como o conjunto de comportamentos dos animais em relação ao homem, geralmente atribuído ao medo (Fordyce et al., 1982).

Invariavelmente as tendências de apresentação de determinados comportamentos são descritas em termos de temperamento, sendo que nesse a medida de temperamento é comumente usada para distinguir um indivíduo de outro, com relação a uma variedade de disposições primárias do comportamento, dentre elas: agressividade, atividade e respostas emocionais (medo). Portanto é um conceito bastante complexo, que leva a várias conotações interessantes e diferentes definições por diferentes usuários.

Assumindo que temperamento é uma característica individual (proporcionando a oportunidade para comparação entre indivíduos) que é consistente em diferentes situações ao longo do tempo, assumimos também que pode envolver muitas características, muito diferentes entre si. Assim, do ponto da aplicação prática do conceito na avaliação de bovinos é provavelmente impossível encontrar uma definição única. Na verdade, o que parece acontecer na prática é que avaliamos os indivíduos considerando um ou alguns aspectos (de forma

independente) de seu temperamento, medindo a tendência dele ser agressivo, ágil, atento, curioso, dócil, esperto, medroso, reativo, teimoso, tímido, etc. Esta tendência é caracterizada quando um animal apresenta determinados comportamentos de forma consistente (em termos de intensidade), por exemplo, ser pouco ou muito agressivo.

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 (Hediger, 1964). 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. Atualmente, essa é uma avaliação realizada com maior frequência pelos vaqueiros, fruto de sua experiência na lida do dia a dia. Apesar da clara intenção de obter animais com tais características, não há muitos registros de como isso tem sido feito e, principalmente, de quais medidas têm sido utilizadas - Informações imprescindíveis a serem consideradas em programas de seleção.

As justificativas para nos preocuparmos com esta questão são várias, e todas elas partem da pressuposição de que esta característica, “temperamento”, contribui para a otimização do sistema de produção. Por exemplo, medo e ansiedade são estados emocionais indesejáveis nos animais domésticos, pois resultam em estresse e conseqüente redução no bem-estar dos animais. Trata-se, portanto, de uma característica com valor econômico, pois a lida com animais agressivos implicaria em maior estresse e em maiores custos em função de: (1) necessidades de maior número de vaqueiros bem treinados; (2) riscos com relação à segurança dos trabalhadores; (3) tempo despendido com o manejo dos animais; (4) necessidade de melhor infra-estrutura de manejo e maior manutenção; (5) lotes heterogêneos, devido à existência de animais com diferentes graus de susceptibilidade ao estresse do manejo; (6) perda de rendimento e de qualidade de carne devido a contusões e estresse no manejo pré-abate; (7) diminuição da eficiência na detecção de cio em sistemas que envolvam a utilização de inseminação artificial.

Bovinos frequentemente são classificados com base em algum aspecto de seu temperamento durante a coleta de dados, por exemplo: “um ferrão elétrico foi usado apenas em um animal teimoso” (Grandin, 1993). Este tipo de caracterização é muito comum entre pessoas que estão engajadas no manejo de bovinos. Assim, caracterizar e medir o “temperamento” é um desafio atual, sendo necessário desenvolver uma metodologia eficiente, segura e de fácil aplicação, que possa ser generalizada no meio pecuário.

A maioria das pesquisas sobre esta característica lança mão da aplicação de escores de “temperamento”, seguindo a definição de Fordyce et al. (1982), medindo-se o grau de perturbação do animal quando submetido à uma determinada situação de manejo, por exemplo: quando um animal está sendo submetido à pesagem ou à contenção no tronco ou na seringa, nós podemos classificá-lo de acordo com suas reações (intensidade e frequência de movimentos, respiração, vocalização,

defecação, etc.). Nas escalas nominais os valores extremos representariam os animais mansos e os mais agressivos, respectivamente, com os níveis variados representados pelos valores intermediários da escala. Geralmente, na literatura encontramos escalas variando de 3 a 10 níveis de escore.

Outras abordagens utilizam variáveis contínuas, medindo-se a distância de fuga e/ou a velocidade com que os animais percorrem uma determinada distância, geralmente durante o manejo no brete ou na saída da balança. Em alguns casos estas medidas também podem ser classificadas, estabelecendo escores que englobam respostas similares.

Com estas informações em mente, iniciamos estudos para avaliar o “temperamento” de bovinos de corte, contando com a colaboração dos pesquisadores da Estação Experimental de Zootecnia de Sertãozinho e da Fazenda Mundo Novo.

Foram definidos três tipos de testes na medida do “temperamento”, quais sejam: (1) **distância de fuga (DF)**, realizada de forma rotineira na Fazenda Mundo Novo, medindo-se, através de escores (5 níveis), a reação do animal à aproximação do homem, que tentava tocá-lo, neste caso o escore mais alto designava o animal que se deixava tocar e o mais baixo o que atacava - A realização deste teste se dava em uma arena de forma circular com aproximadamente 8 m de diâmetro; (2) **escore na balança (EB)**, com a aplicação de escores aos animais submetidos ao manejo de pesagem (adaptado de Becker, 1996), baseando-se, principalmente, na movimentação dos animais na balança, definindo 3 e 5 níveis, EB3 e EB5 respectivamente, onde os maiores valores representavam os animais mais reativos; (3) **velocidade de fuga (VF)**, definida pelo tempo que os animais gastavam para percorrer uma distância de 2 metros, imediatamente após saírem da balança. Esta medida foi realizada através de um equipamento constituído de duas células fotoelétricas. Ao passar pela primeira, esta detectava a presença do animal e acionava um cronômetro, que era interrompido quando o animal passava pela segunda, registrando assim o tempo que o animal levou para percorrer os 2 m que as separavam. Este método foi adaptado de Burrow et al. (1988), por quem foi denominado de “Flight Speed”.

Num primeiro trabalho, foram estudadas 511 vacas pertencentes ao rebanho da Estação Experimental de Zootecnia de Sertãozinho, envolvendo animais das raças Nelore, Gir, Guzerá e Caracu. Nesta oportunidade adotou-se os testes EB5 e VF. Os objetivos desse estudo foram: verificar a ocorrência de diferenças entre raças e entre indivíduos dentro de raça e detectar se haveria algum tipo de associação entre os testes.

Num outro estudo, realizado na Fazenda Mundo Novo, utilizou-se os testes DF, EB3 e EB5 em animais da raça Nelore (n=169), que finalizaram sua participação na prova de ganho de peso a pasto. Baseando-se na suposição de que, embora as variáveis não tenham sido medidas de forma contínua, em termos biológicos elas se expressam desta forma, utilizou-se o coeficiente de correlação de *Pearson*, para estudar a associação entre as medidas de reatividade (EB3, EB5 e DF)

e as seguintes medidas de desempenho: ganho de peso médio diário desde o nascimento até 550 dias (GPNF); ganho de peso médio diário durante prova de ganho de peso (GPP); peso final aos 550 dias (PF).

No primeiro trabalho identificaram-se diferenças significativas entre raças e entre indivíduos dentro de raça para as duas medidas. Embora, de forma preliminar, esses resultados indicaram que há um controle genético nessas respostas, que poderia ser considerado em programas de seleção, dada a variabilidade individual dentro das raças. Pela estimativa de um coeficiente de correlação (teste de contingência de X^2), encontrou-se associação significativa entre EB5 e VF ($C= 0,39$; $P<0,001$). Embora este resultado indique que as medidas foram associadas, a magnitude do valor de “C” também indica que elas não representam uma mesma característica. Isto nos levou a levantar a hipótese que a primeira medida (EB5) esteja mais relacionada com mansidão (definida como a qualidade ou estado daquele que possui gênio brando, sereno) e a segunda (VF), mais relacionada com docilidade (definida como: a qualidade ou caráter daquele que aprende facilmente, que é facilmente conduzido). Sendo assim, a associação aqui reportada representaria apenas uma zona de sobreposição entre características diferentes.

No segundo trabalho, observou-se correlações positivas e significativas de DF com GPNF e PF ($r= 0,23$ e $0,27$; respectivamente); EB3 e EB5 foram altamente correlacionadas entre si ($r= 0,88$; $P<0,01$) e apresentaram correlações muito baixas e não significativas com as medidas de desempenho. Não houve correlação significativa de DF com EB3 e EB5 ($r= -0,17$ e $-0,14$, respectivamente), nem de DF com GPP ($r= 0,09$). A falta de correlação entre DF e GPP poderia ser explicada pelo aumento da competição entre os animais, em função da suplementação alimentar recebida no cocho no período da prova, supondo que os animais mais mansos ocupariam posições de submissão na ordem de dominância. Todavia, essa questão precisa ser mais bem estudada, já que dados sobre a relação entre a ordem de dominância e o temperamento são escassos: apenas Dickson et al. (1970) encontraram uma correlação muito baixa entre essas características ($r= -0,05$).

Embora de forma preliminar, estes resultados sugerem que DF é uma boa medida de mansidão (como definido acima) e que mansidão e desempenho são características positivamente associadas, desde que não haja condições que promovam a competição entre os animais por recursos alimentares. Já EB3, EB5 e VF não caracterizariam tão bem a mansidão dos animais, talvez por confundi-la com uma outra característica, a de docilidade.

Com base nestes resultados, todas as medidas aqui consideradas representariam medidas de **reatividade** (definida como: a qualidade ou estado daquele que protesta, luta) e não caracterizariam o **temperamento** no seu sentido mais amplo, ou seja, como o conjunto de traços psico-fisiológicos estáveis de um dado indivíduo, determinando suas reações emocionais. Numa tentativa de ilustrar a complexa relação entre as reações emocionais que caracterizariam o temperamento apresentamos a Figura 1, para mostrar que a medida do temperamento é algo extremamente difícil, pois envolve muitas características, bem diferentes entre si, de

forma que não está claro qual é a fronteira desse conceito (Boissy, 1995). Isso não diminui o impacto das reações emocionais nas relações de um animal com o seu ambiente, mas dificulta muito sua interpretação.

Enfim, há muito para ser feito para conhecer bem como ocorrem as reações emocionais dos animais domésticos e quais seus efeitos sobre o sistema produtivo. Já há indicações de que é possível modificar a intensidade dessas reações pela seleção, baseando-se na própria história da domesticação e nos trabalhos de vários autores que encontraram valores moderados de herdabilidade (Tabela 1); além disto há também a possibilidade de atuar também através do manejo, promovendo o amansamento dos animais por meio dos processos de habituação e de aprendizado associativo (condicionamento) (Becker, 1996).

Tabela 1 - Coeficientes de herdabilidade para “temperamento” em algumas raças de bovinos.

Raças	<i>Herdabilidade</i>	Autores
Holandês	0,47 - 0,53	Dickson et al. (1970)
Mestiços zebu, Africânder, europeu	0,48 e 0,58	Burrow et al. (1988)
Europeu (Angus, Hereford, etc.)	0,17 - 0,42	Morris et al. (1994)
Zebu e mestiços	0,12	Fordyce et al. (1996)

6. Instalações e manejo: alterações no comportamento dos bovinos.

Há outras situações que precisam ser analisadas, vários recursos e estímulos são necessários para que os bovinos se encontrem em boas condições de bem-estar, como: o espaço em si, permitindo que os animais mantenham suas atividades em um contexto social equilibrado; os abrigos, para que possam se proteger dos rigores do clima; os alimentos, incluindo as forragens, a água e os suplementos. Existem particularidades que definem o grau de necessidade de cada um desses recursos, dependendo das características genéticas e ambientais, como por exemplo, a necessidade por sombra depende da capacidade de adaptação do animal ao calor. Portanto, os maiores riscos para diminuição do bem-estar de animais mantidos em pasto, ocorrem na ausência ou deficiência de um ou mais dos recursos necessários, que resulta no aumento da competição entre os animais, com prejuízos óbvios para os submissos.

De maneira geral, pode-se dizer que os bovinos são bem modestos em suas necessidades em qualquer um desses itens e, portanto, elas podem ser atendidas sem muitas dificuldades. Todavia, quando bovinos são manejados, conduzindo-os, geralmente, para os currais, promove-se uma desorganização em suas atividades sociais, dificultando a manutenção do espaço individual e provocando a quebra do

equilíbrio na hierarquia de dominância, sendo difícil minimizar esses efeitos devido aos equipamentos e às estratégias usadas rotineiramente.

Estudos sobre a forma e dimensionamento de currais de manejo têm sido realizados pela Dra. Temple Grandin, da Universidade do Colorado, EUA (Grandin, 2002) levam em conta aspectos do comportamento e da estrutura biológica dos bovinos, por exemplo: dado o posicionamento de seus olhos, os bovinos tem um ângulo de visão muito amplo, mas também têm alguns pontos cegos. O manejo de condução do gado será facilitado ao se considerar esta característica, caso contrário poderemos dificultá-lo; por exemplo: se um bovino perde de vista a pessoa que o maneja, (por adentrar na zona cega, que ocupa aproximadamente 14^o na parte traseira do animal), ele provavelmente irá parar para olhar para trás, tentando manter a pessoa no seu campo visual, atrasando todo o deslocamento (Grandin, 2002). Imagine o tempo que será perdido se isto se repetir com cada animal que estiver sendo conduzido para o tronco ou para o brete. Um outro exemplo interessante quanto à capacidade visual do bovino está relacionado com o tipo de cercado que é utilizado no curral e demais áreas de manejo, com tábuas intercaladas por espaços abertos: este tipo de desenho permite que o gado se distraia ou se assuste com acontecimentos ou pessoas que estão do lado externo; fazendo com que os animais parem, recuem e tentem saltar, atrasando a conclusão do trabalho, ao vedar esses espaços na seringa tempo de entrada dos animais no tronco é diminuído, além de ocorrer maior uniformidade das respostas.

Um outro aspecto prático, envolvendo comportamento e manejo, diz respeito ao dimensionamento das estruturas de manejo mais intensivo, as quais são elaboradas em geral visando apenas o manejo de uma categoria específica de animais (animais adultos). Assim, indivíduos menores (bezerros) ocupam menor espaço dentro dos compartimentos de manejo (brete ou tronco), o que oferece a possibilidade, não desejável, de maior movimentação, por exemplo: virando-se completamente e ficando posicionado na direção oposta ao movimento desejado. Este problema tem sido resolvido através do desenvolvimento de estruturas que reduzam o espaço interno e são acopladas em tais compartimentos durante o manejo específico.

Ainda um outro aspecto importante é a condução dos animais para ambientes que eles desconhecem, como os caminhões. Neste caso deseja-se que o embarque seja feito de forma rápida e tranquila, mas nem sempre isso é possível. Dependendo do temperamento dos animais e do sistema de manejo utilizado, o gado pode ficar muito relutante em entrar no caminhão (ou em qualquer outro tipo de instalação desconhecida para ele); geralmente os animais abaixam a cabeça, cheirando o chão ou piso, e se locomovem muito lentamente, às vezes com relutância (avançando alguns passos e recuando em seguida). Na expectativa de acelerar o processo de embarque (ou de entrada em bretes ou troncos), geralmente os animais são estimulados com cutucões, choques elétricos e, não raras vezes, com pancadas fortes. Tal atitude irá estressar ainda mais os animais, que ficarão mais nervosos, aumentando a agressividade e os riscos de acidentes (eles podem se atirar contra as

grades do caminhão, pular sobre outros animais, escorregar, cair, atacar os outros animais com cabeçadas e coices, etc.).

A facilitação social do comportamento é uma forma bastante eficaz em situações que ocorre relutância do gado em ser conduzido para um local desconhecido. Essa facilitação pode ser realizada através da utilização de um animal “madrinha” (animais dóceis e treinados introduzidos no lote de animais durante o manejo), que favorece a movimentação dos animais através do estímulo inicial (inicia o comportamento) em realizar determinada ação. Através de observações empíricas, a utilização de madrinhas em grupos de animais jovens (bezerros) também pode ser de grande importância ao desenvolvimento desses animais, auxiliando no início da ingestão de suplementação, através de processos de aprendizagem, bem como, oferecendo uma possível sensação de proteção aos bezerros recém desmamados.

O espaço reservado a cada animal dentro de uma área de manejo é extremamente importante no sentido de facilitar a convivência social em um grupo. Principalmente em áreas de confinamento este pode ser um fator preponderante na qualidade de vida dos animais, facilidade de manejo e até mesmo na garantia de sucesso do empreendimento. Encarnação (1980) analisou a concentração de cortisol no plasma sanguíneo de novilhos de ano, inteiros, das raças Fleckvieh e Holandês preto e branco (HPB), confinados sob diferentes densidades. Os grupos criados em 2m²/animal apresentaram níveis significativamente maiores de cortisol ($P < 0,01$) que os criados em 3m²/animal ($6,63 \pm 0,53$ e $3,83 \pm 0,50$ ng/ml, respectivamente). Observaram também baixas concentrações de corticosteróides no sangue de animais dominantes e maiores níveis à medida que decaía a posição na escala social do rebanho, onde o último classificado se apresentou mais estressado.

Novilhos de diferentes raças de engorda na Alemanha, estabulados com idade entre 9 e 18 meses, apresentaram correlações altamente significativas entre categoria social: peso ($r = 0,86$) e categoria social : idade ($r = 0,71$), (Theidemmann, 1971 citado por Encarnação, 1987).

O isolamento social também afeta o comportamento, ganho de peso e qualidade da carne. Andrighetto et al. (1999) observaram que bezerros criados em grupo apresentaram posturas de descanso mais confortáveis, maior frequência de interação social e também melhor ganho de peso e eficiência alimentar, bem como carne mais macia, saborosa e com menor percentagem de gordura intramuscular.

Outros fatores como tamanho e forma dos chifres, temperamento, experiência em lutas anteriores, sexo, raça e saúde são importantes para o posicionamento social dentro de um rebanho. Uma vez definida a hierarquia social num rebanho a ordem é relativamente estável e as posições respeitadas; disputas e desavenças são raras e as categorias são mantidas com simples ameaças. Atritos são novamente presentes se animais estranhos são introduzidos no grupo. Daí a importância de se manterem lotes fixos durante a fase de engorda (Encarnação, 1987).

7. Qualidade de carne

A qualidade da carne é definida por suas propriedades físico-químicas e traduzida em maciez, sabor, cor, odor e suculência. Estas propriedades de uma peça de carne são determinadas pelos muitos fatores inerentes ao indivíduo (genética, idade, sexo), à fazenda de origem (manejo alimentar, manejo geral) transporte, manejo pré-abate, abate e métodos de processamento da carcaça, duração e temperatura de estocagem e a forma de cocção utilizada.

O pH da carne tem um papel determinante na aceitabilidade da carne por afetar a maciez, cor, sabor e o odor (Devine, 1994 citado por Carragher & Matthews, 1996). O pH é determinado pela quantidade de glicogênio no músculo no momento do abate. Carne com pH em torno de 5,5, geralmente, apresenta-se macia, com boa coloração e de paladar saboroso. Se, entretanto, o músculo contém menos glicogênio ao abate haverá menos ácido lático e o pH último terá uma queda menor. pH em torno de 5,8 a 6,2 tende a produzir carnes mais escuras, duras e impróprias para consumo. Carnes com pH entre 6,2 e 7,0 são escuras, firmes e secas à cocção e somente poderão ser comercializáveis se manufaturadas.

O manejo pré-abate influencia significativamente a qualidade de carne e mesmo o aproveitamento da carcaça. Segundo estimativas de Grandin (1980), o estresse no manejo pré-abate acarretaria cerca de três milhões de dólares/ano de prejuízo aos abatedouros em decorrência de contusões nas carcaças, levando a um prejuízo anual de US\$ 22.500.000,00 para a economia americana, danificando cerca de 9,2% das carcaças. Na Nova Zelândia cerca de 40% do gado seria contundido durante o manejo pré-abate.

Além das perdas decorrentes de contusões e hematomas, o estresse vivenciado por estes animais durante o manejo em abatedouros mal planejados leva ao aumento do pH da carne diminuindo a sua qualidade.

Grandin (1980) cita que numerosas contusões podem ocorrer em decorrência do temperamento e que isto pode agravar-se se os animais são aspados. Observa ainda que nos EUA os bovinos aspados perdem em média 1,86kg por carcaça e os não aspados, 1,12kg.

Para finalizar este tópico convém lembrar que no manejo pré-abate as etapas mais críticas são as de embarque e de desembarque dos animais. No caso de manejo agressivo nesse momento, os animais ficarão mais estressados, resultando em prejuízos para a carcaça (contusões) e qualidade da carne (cortes escuros - "dark-cutting"), lembrando que tais prejuízos podem ser decorrentes da ação direta do homem, ao bater ou acuar os animais contra cercas, porteiras, etc., ou indireta, com a formação de lotes novos nessa etapa final da produção, desrespeitando os seus padrões de organização social e aumentando as interações agressivas entre os animais.

8. Referências bibliográficas.

- Albright, J.L.; Arave, C.W.(1997) **The behaviour of cattle**. CAB International, Wallingford, 305 p.
- Andrighetto I.; Gottardo, F.; Andreoli, D.; Cozzi, G.. (1999) Effect of type of housing on veal calf growth performance, behaviour and meat quality. **Liv. Prod. Sci.** v. 57, p. 137-145.
- Arave, C. W., Mickelsen, C. H.; Walters, J. L..(1985) Effect if rearing experience on subsequente behavior and production of holsteins heifers. **J. Dairy Sci.**, v. 68: p. 923-929.
- Becker, B.G. Efeito do manuseio sobre o temperamento de terneiros. In: ENCONTRO ANUAL DE ETOLOGIA, 14, 1996, Uberlândia, **Palestras...** Uberlândia Sociedade Brasileira de Etologia, 1996, p.137-149.
- Blackshaw, J. K..(1996) Developentes in the estudy of human-animal relationships. **Appl. Anim. Behav. Sci.**, v. 47, p. 1-6.
- Boissy, A.(1995) Fear and fearfulness in animals. **The Quarterly Review Biology**, v.70, n. 2, p.165 – 191.
- Boivin, X., Neindre, P. Le; Chupin, J. M.. (1992) Establishment of cattle-human relationships. **Appl. Anim. Behav. Sci.**, v.32, p. 325-335.
- Boivin, X., Le Neindre, P., Garel, J. P.; Chupin, J. M.. (1994) Influence of breed and rearing managemente on cattle reactions during human handling. **Appl. Anim. Behav. Sci.**, v. 39, n. 115-122.
- Breuer, K., Hemsworth, P. H., Barnett, J. L., Matthews, L. R.; Coleman, G. J.. (2000) Behavioural response to humans and the productivity of commercial dairy cows. **Appl. Anim. Behav. Sci.**, v. 66, p. 273-288.
- Burrow, HM; Seifert, GW; Corbet, N.J. A new technique for measuring temperament in cattle. In: AUSTRALIAN SOCIETY OF ANIMAL PRODUCTION, 17, **Proc...** p.154 - 157, 1988.
- Carragher, J.F., Matthews, L.R. (1996) Animal behaviour and stres: impacts on meat quality. **Proc. of the New Zeal. Soc. Anim. Prod.**, v.56, p.162-166.
- Curtis, S. E. Animal well-being and animal care. In: PRICE, Edward O. (1993) **The Vet. Clinics North Am.** Philadelphia , Farm Animal Behavior, v. 3, n. 2, p. 369-382.
- De Passilé, A. M., Rushen, J., Ladewig, J.; Petherick, C. (1996) Dairy calves' discrimination of people based on previous handling. **J. Animal Sci.**, v.74, p.969-974.
- Dickson, D.P.; Barr, G.R.; Johnson, L.P.; Wieckert, D.A.. (1970) Social Dominance and temperament of Holstein cows. **J. Dairy Sci.**, v.53, n.7, p. 904 – 907.
- Encarnação, R.O. (1980)Verhaltensphysiologische Untersuchungen na Mast-bullen unter besonderer Berücksichtigung der Cortisolkonzentration im Blutplasma. Göttingen, Landwirtschaftlichen Fakultät der Georq-August - Unversität Göttingen, 1980, 170p. (Tese de doutorado)

- Encarnação, R.O. (1985) Etologia aplicada à produção. In: ENCONTRO ANUAL DE ETOLOGIA, 5, 1985, Jaboticabal, **Palestras...** Jaboticabal: FCAV/UNESP, 1987, p. 149-158.
- Fordyce, G.; Goddard, M.E.; Seifert, G.W. (1982) The measurement of temperament in cattle and the effect of experience and genotype. **Proc. of Aust. Soc. of Animal Prod.**, **14**: p. 329 - 332.
- Fordyce, G.; Howitt, C.J.; Holroyd, R.G.; O'Rourke, P.K.; Entwistle, K.W.. (1996) The performance of Brahman-Shorthorn and Sahiwal-Shorthorn beef cattle in the dry tropics of northern Queensland. 5. Scrotal circumference, temperament, ectoparasite resistance, and the genetics of growth and other traits in bulls. **Aust. J. Exp. Agric.**, v. 36: p.9 – 17.
- Grandin, T. (1980) Bruises and carcass damage. **Int. J. Stud. Anim. Prob.** v.1, n.2, p.121-137.
- Grandin, T. (1993) Animal handling. In: Price, E. O. **The veterinary clinics of north america**. Philadelphia, Farm Animal Behavior, v. 3, n. 2, p.323-338.
- Grandin, T. (2002) [http: www.grandin.com](http://www.grandin.com).
- Hediger, H. (1964) **Wild animals in captivity**. New York, Dover Publications Inc., 156p.
- Hemsworth, P. H.; Coleman, G. J. (1998) **Human-livestock interactions: the stockperson and the productivity and welfare of intensively farmed animal**. Cab International,.
- Jago, J. G., Krohn, C. C.; Matthews, L. R. (1999) The influence of feeding and handling on the development of the human-animal interactions in young cattle. **Appl. Anim. Behav. Sci.**, v.62, p.137-151.
- Kilgour, R. Learning and the training of farm animals. In: PRICE, E. O. (1993) **The Vet. Clinics North Am**. Philadelphia, Farm Animal Behavior, v. 3, n. 2, 1993. p. 269-283.
- Lewis, N. J.; Hurnik, J. F.. (1998) The effect of some common management practices on the ease of handling of dairy cows. **Appl. Anim. Behav. Sci.**, v. 58, p.213-220.
- Morris, CA; Cullen, NG; Kilgour, R; Bremner, K.J. (1994) Some genetic factors affecting temperament in Bos taurus cattle. **New Zealand J. Agric. Res.**, v. 37, p.167 - 175.
- Munksgaard, L.; De Passilé, A. M.; Rushen, J.; Thodberg, K.; Jensen, M. B.. (1997) Discrimination of people by dairy cows based on handling. **J. Dairy Sci.**, v. 80, p.1106-1112.
- Pajor, E. A.; Rushen, J.; De Passilé, A. M. B.. (2000) Aversion learning techniques to evaluate dairy cattle handling practices. **Appl. Anim. Behav. Sci.**, v. 69, p.89-102.
- Paranhos da Costa, M.J.R.; Zuin, L.F.S.; Piovesan, U. (1998) Avaliação preliminar do manejo pré-abate de bovinos no programa de qualidade da carne bovina do Fundepec. Relatório Técnico, 21pp..

- Paranhos da Costa, M.J.R. **Ambiência na produção de bovinos de corte**. In: ENCONTRO ANUAL DE ETOLOGIA, 18, 2000, Florianópolis, **Palestras...** Florianópolis, Sociedade Brasileira de Etologia, 2000, p.1-15
- Phillips, C. J. C. (1993) **Cattle Behaviour**. Farming Press: United Kingdom, 212p.
- Piovesan, U. (1998) **Análise de Fatores Genético e Ambientais na Reatividade de quatro raças de Bovinos de corte ao manejo**, Dissertação de tese de mestrado: FCAV/UNESP, Jaboticabal – SP.
- Rosa, M.S. **Interações entre retireiros e vacas leiteiras no momento da ordenha**. 2002. 52 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal-SP, 2002.
- Rushen, J.; Munksgaard, L.; De Passilé, A. M.; Jensen, M. B.; Thodberg, K.. (1997) Location of handling and dairy cows' responses to people **Appl. Anim. Behav. Sci.**, v. 55, p. 259-267.
- Stricklin, W. R.; Kautz-Scanavy, C. C.. (1983/84) The role of behavior in cattle production: a review of research. **Appl. Anim. Ethology.**, v. 11, p. 359-390.
- Voisinet, B.D.; Grandin, T.; O'Connor, S.F.; Tatum, J.D.; Deesing, M.J. (1997) Bos indicus-cross feedlot cattle with excitable temperaments have tougher meat and a high incidence of borderline dark cutters. **Meat Science**, 46(4): 367-377.