

Jornadas de Bienestar Animal 2007
Facultad de Ciencias Veterinarias-Universidad Nacional del Nordeste

Buenas prácticas en el manejo de bovinos de corte *

Mateus J.R. Paranhos da Costa^{1,2}, Natalia M. A. Aguilar^{1,3}

¹ Grupo ETCO (Grupo de Estudios e Pesquisas em Etologia e Ecologia Animal),

² Depto de Zootecnia, FCAV, UNESP, 14884-900, Jaboticabal-SP, Brasil. Pesquisador CNPq.

³ Docente de Facultad de Ciencias Veterinarias – UNNE-

mpecosta@fcav.unesp.br, aguilarnm@argentina.com. web: <http://www.grupoetco.org.br/>

Introducción:

En los últimos años en algunos países latinoamericanos se comenzó a implementar el concepto de bienestar animal en la producción animal con la definición de códigos de buenas prácticas en el manejo, pensando principalmente en cuidar del manejo de la calidad del producto a obtener, y atendiendo las exigencias de los mercados mundiales de exportación. Sin embargo pocos entendían este concepto como tal y pensaban que solo se refería al ofrecimiento de un producto seguro, nutritivo y sabroso sin atender otras necesidades propias de los animales. En este contexto surge la idea de que para obtener un producto seguro es necesario de una producción sustentable promocionando el bienestar humano y animal, asegurando así satisfacción del consumidor y rentabilidad del productor sin causar daños ambientales (Paranhos da Costa, 2000).

Los estudios de la biología de los animales de producción se extendían solo a contemplar un abordaje nutricional, de mejoramiento genético o de manejo sanitario, sin tener en cuenta las necesidades y deseos de los animales, para así poder suplirlas. Para tener en cuenta estas necesidades primero debemos comenzar por entender que son las necesidades de los animales, y esto se logra a través del estudio del comportamiento (Etología). Así podemos llegar a atenderlas de una manera racional, proporcionando un nuevo modelo convencional y racional de la producción animal.

Por esto en algunos institutos y centros de investigación se comenzó a realizar estudios relacionados al comportamiento animal con su aplicación en producción, para así hallar respuestas a resultados de producción a veces inexplicables. Es interesante como la observación del comportamiento animal ayuda a entender estos resultados, en los cuales se esperaba una determinada respuesta que no se manifestó. Así la etología puede auxiliar a comprender las necesidades de forma más efectiva y coherente, disminuyendo la posibilidad de interpretaciones empíricas en las observaciones de los animales y por ende, facilitando el manejo y mejorando su calidad de vida (Paranhos da Costa y col., 2002).

Se puede caracterizar la expresión **necesidades** de los animales - como cualquier deficiencia que solo puede ser abolida por la adquisición de un recurso o posibilidad de exhibir una acción o respuesta - y los **deseos** – que dicen al respecto de las sensaciones subjetivas que llevan a los animales a buscar determinados recursos o exhibir ciertas acciones o respuestas, sin que haya evidencia de necesidades, en este punto estaríamos en la frontera del conocimiento psicológico de los bovinos. (Paranhos da Costa, 2000).

Ya algunos autores como Arnold y Dudzinski, 1978; Phillips, 1993; Albright y Arave, 1997; Paranhos da Costa y Cromberg, 1997; Paranhos da Costa, 2000, abordan estos tópicos, que interesan para aumentar nuestro conocimiento sobre el comportamiento bovino. Sin embargo es necesario conocer más del comportamiento y de la ecología de los ecosistemas de pastoreo, para entender las interacciones de los animales con su hábitat. Para que esto quede mas claro, debemos definir lo que es ambiente de crianza de un animal, como todo aquello que envuelve al animal, su espacio (físico y social) además de todo lo que esta insertado en este espacio, inclusive nosotros, seres humanos, que nos encontramos en todos los ambientes de crianza de los bovinos domésticos. Esta situación se define bien con el concepto de “ambiencia”

* Este artículo fue extraído de otras publicaciones del Grupo ETCO citadas en la referencia bibliográfica.

que, de forma bien amplia sería, “el espacio constituido por un medio físico, y al mismo tiempo, por un medio psicológico, preparado para el ejercicio de las actividades del animal que vive en él”. (Paranhos da Costa, 2000). Es interesante conocer como se dan estas interacciones de los animales con el medio ambiente, para poder así aplicar diferentes acciones que faciliten el manejo y la crianza de los mismos, atendiendo los intereses económicos de los productores sin provocar prejuicios al medio ambiente y al bienestar de los animales.

Los conocimientos disponibles sobre la biología de los bovinos han sido poco utilizados al momento de definir las rutinas de trabajo de los establecimientos agropecuarios, resultando en un manejo inadecuado, brusco y con violencia trayendo consecuencias negativas en el desempeño productivo y de la calidad de carne. (Paranhos da Costa, 2000).

Con la introducción de estos nuevos conceptos los productores reconocen que es importante minimizar los impactos del estrés durante el manejo y mejorar el bienestar de los animales, por lo que esto llevaría a un aumento en la rentabilidad de la empresa, disminuyendo las pérdidas en las diferentes etapas de la cadena de producción. Una de las principales dificultades es concientizar a las personas que trabajan con el ganado, porque existen muchas barreras a ser vencidas tanto culturales como técnicas, haciendo difícil la implementación de nuevas estrategias de manejo.

Por lo expuesto vemos que es un desafío introducir estas nuevas técnicas en el manejo de los establecimientos agropecuarios, por la falta de conocimiento y la resistencia de la especie humana a los cambios de rutina. Nuestro objetivo es presentar algunos abordajes del estudio etológico de los bovinos y sus resultados en la producción.

El día a día en un establecimiento:

Generalmente tenemos una visión de una crianza de los bovinos en el campo, pastando tranquilamente y sin mucho estrés. Situación en la cual se encontraban los bovinos antes de ser domesticados, así estos vivían libres y sin muchas presiones de producción. Hay indicios de que nuestro relacionamiento con los bovinos se estrecho con el proceso de domesticación alrededor de 6.000 años a.C. (Stricklin y Kautz-Scanavy, 1983/84; Boivin y col., 1992). Con el proceso de domesticación los animales dejaron de estar libres en el campo, para ser encerrados en espacios menores teniendo un mayor control sobre ellos, buscando una rápida y mayor producción. Además de esto debemos tener en cuenta, que los mismos tuvieron que sufrir la adaptación a procesos de manejo en los corrales, para vacunaciones, castraciones y otros manejos sanitarios que debimos implementar como manejos de rutina. Son estas prácticas de manejo que habitualmente pensamos que son normales para los animales de un establecimiento considerado que los bovinos están acostumbrados y no sufren. Como ejemplo podemos referirnos al proceso de identificación de los terneros al nacimiento, manejo en el cual normalmente corremos atrás del ternero, lo cercamos, para luego lazarlo, derrumbarlo y amarrar, para ahí tatuarlo, provocando así un estrés tanto al ternero como a su madre.

Estos manejos rutinarios acaban pareciendo una guerra entre los humanos y los bovinos, en los cuales los bovinos solo crean una mala imagen de los humanos, que luego será guardada en la memoria de ellos, siendo que la próxima vez cuando intentemos manejarlos la resistencia al manejo sea aún mayor. Es verdad que tales prácticas son necesarias para facilitar el control de los animales y la rentabilidad de la empresa, lo que esta en discusión es si, se justifica la manera de realizar estas tareas con tal brutalidad y violencia. Nuestra pregunta es ¿si el manejo pudiese realizarse con otra actitud por parte de las personas que trabajan con los animales, no serían más rentables para la empresa? Algunos trabajos demuestran que el cambio de actitud de los humanos con los bovinos, no implicaría grandes inversiones en el presupuesto de la empresa, solo bastaría conocer mas sobre la biología de los bovinos, adaptando el sistema de crianza a estas características facilitando el manejo.

Por lo expuesto podemos ver que no cualquier persona puede ocuparse del manejo de los animales, deben ser personas que demuestren habilidad y les guste este tipo de trabajo que van a realizar. Sin embargo mundialmente los trabajadores rurales son considerados como sin experiencia, siendo que a ellos es confiada la productividad de la empresa y el bienestar de los animales, lo que resalta la importancia de la descripción del empleo ofrecido a la hora de

contratar, chequeando las habilidades y conocimientos de la persona que aspira el cargo (Rosa, 2001). A esto se debe asociar un correcto entrenamiento, ya que muchas veces las fallas se dan por falta de conocimiento. Existen personas que naturalmente poseen una experiencia en el manejo con el ganado, fruto de su larga vivencia con los animales.

La interacción entre los humanos y los bovinos:

Existen evidencias de que los animales presentan un período sensible al nacimiento y al destete para definir la calidad de las relaciones que establecen con los humanos (Boivin y col., 1992), siendo importante conocerlas para así conseguir establecer interacciones positivas entre humanos y animales evitando el estrés que dificultara el manejo a corto y a largo plazo.

Sin embargo, sabiendo que las primeras impresiones de los bovinos que tienen con los humanos son las que cuentan, todavía existen muchos investigadores, productores y trabajadores rurales que consideran a los bovinos como máquinas de producción, que no son capaces de sufrir ni alterarse con la presencia humana (ver relatos de Hemsworth y Coleman, 1998). Con personas con estos principios es difícil implementar un programa de manejo racional y de calidad de carnes, porque no consideran que estén trabajando con seres vivos (bovinos) con voluntad propia, con capacidad de sentir y de sufrir, que como consecuencia no siempre responden a las exigencias de producción a las cuales son sometidos.

En los últimos años esta visión mecanicista comenzó a perder fuerza y varias investigaciones presentan un abordaje diferente intentando comprender mejor la relación entre humanos y animales (Arave y col., 1985; Boivin y col., 1992; Blackshaw, 1996; de Passilé y col., 1996; Lewis & Hurnik, 1998; Jago y col., 1999; Breuer y col., 2000).

Existen evidencias de que la intensificación de los sistemas de producción llevo a los humanos a pasar más tiempo interactuando con los bovinos y estos dependen más para cubrir sus necesidades básicas como ser alimento, agua y abrigo entre otras. Así podemos clasificar a las necesidades comportamentales en tres categorías (Curtis, 1993): abuso (crueldad activa, agresión física), negligencia (crueldad pasiva del tipo que ocurre cuando un animal es confinado y se le niega una necesidad fisiológica como alimento, agua, cuidados sanitarios o abrigo) y privación (crueldad pasiva que envuelve la negación de ciertos elementos del medio ambiente que son considerados menos vitales que las necesidades fisiológicas o de seguridad). La ausencia de atención de estas necesidades podría resultar en frustración, miedo o discomfort, con consecuencias negativas en el proceso productivo (caídas en la productividad y productos de peor calidad)

Es interesante conocer la calidad de esta interacción entre humanos y animales para evaluar las reacciones de ambos, si trae estímulos positivos, negativos o neutros en ambos lados. Existen evidencias de que si los humanos están satisfechos con su trabajo lo hacen con mejor predisposición y voluntad, dando un mejor trato a los animales.

Como ya fue mencionado, en los animales las primeras experiencias son las que cuentan, se sabe que los bovinos son capaces de discriminar locales y personas involucradas en los manejos. Existen varios autores que han registrado que los animales asocian acciones de manejo a personas (Arave y col., 1985; Kilgour, 1993; de Passilé y col., 1996; Munksgaard y col., 1997; Rushen y col., 1997; Lewis & Hurnik, 1998; Jago y col., 1999; Breuer y col., 2000; Pajor y col., 2000) presentando reacciones específicas dependiendo del tipo de experiencia vivida.

Este tipo de aprendizaje se conoce como aprendizaje asociativo, del tipo de condicionamiento operante. Cuando las acciones humanas son antipáticas, existe una tendencia a aumentar el grado de miedo de los bovinos ante la presencia humana (Pajor y col., 2000). Son claras algunas acciones humanas antipáticas como: elevación del tono de voz, empujones, golpes y machucones con palos, al momento de manejar la hacienda, afectando el resultando en un ganado con miedo que se rehúsa a ser manejado. Este tipo de manejo solo incrementa el grado de miedo de los animales a los humanos y dificulta los futuros manejos de alimentación, cuidados sanitarios y prácticas veterinarias resultando en estrés. Así interacciones positivas, se ven reflejadas en las respuestas de desempeño favorables, con mejores índices de producción y reproducción, obtención de productos de calidad, con animales con menor distancia de fuga

facilitando el manejo del rebaño (Stricklin y Kautz-Scanavy, 1983/84; Arave y col., 1985; Boivin y col., 1992; Lewis y Hurnik, 1998; Jago y col., 1999; Breuer y col., 2000).

Esta nueva propuesta de crianza, intentando entender las manifestaciones de comportamientos de los animales nos permite conocer mejor las necesidades de los bovinos y saber como enfrentar las diferentes situaciones en las que ellos reaccionan a nuestra presencia.

Manejo del ternero al nacimiento: etapa importante para una buena interacción (extraído del Manual de Boas prácticas de manejo de bezerros ao nascimento, 2006)

Para que una empresa o actividad sea lucrativa es importante que las vacas de cría den un ternero por año, pero no solo es importante que paran el ternero sino también que lo críen y lleguen al destete saludables. O sea para lograr esto apuntamos a evitar la muerte de terneros recién nacidos, a que contraigan alguna enfermedad, siendo importante evitar el estrés de los mismos teniendo un manejo adecuado y lo menos agresivo posible.

Paralelo a estas informaciones sabemos que estas pérdidas pueden presentarse a consecuencia de dificultades en el parto, bajo vigor de los terneros y cuidados maternos deficientes. Existe la posibilidad de que ocurran accidentes con los terneros recién nacidos cuando son colocados en situaciones arriesgadas para sus vidas, como ser pastos de maternidad pequeños con alta densidad de animales por hectáreas, con fosas o pozos y curvas de nivel profundas que acumulen agua, situaciones que podrían ser evitadas con conocimientos de las necesidades del conjunto vaca-ternero.

Para obtener un ternero saludable al destete los cuidados deben comenzar ya antes de su nacimiento, aquí es interesante tener un calendario sanitario adecuado para la vaca matriz, protegiendo así al feto de posibles enfermedades que causen su aborto o su desarrollo deficiente.

Formación de lotes de vacas preñas

El manejo con vacas preñas, especialmente al final de la gestación, debe ser realizado solo cuando fuera realmente necesario. Siendo este calmo, conduciendo las vacas al paso, evitando aglomeración, agresiones y uso de picana eléctrica, colocando a las mismas en situaciones de estrés que puede resultar en abortos.

Un pasto de maternidad adecuado es aquel que ofrece espacio, sombra, agua y alimento ad-libitum para todas las vacas. Evitando pastos cerca de mucho movimiento del establecimiento (corrales, casas de trabajadores, caminos), que pueden alterar y perjudicar el reconocimiento materno-filial. Es interesante también controlar los alambrados para evitar que terneros recién nacidos pasen al pasto vecino y se dificulte el contacto con su madre, esto es común cuando asignamos pastos pequeños con grande numero de animales. Lo ideal es que estos lotes sean formados luego de confirmar la preñez, minimizando el estrés provocado por la formación de nuevos lotes y en lo posible mantener separadas vacas con experiencia de vaquillas de primera cría. Considerando que las vacas con experiencia son dominantes sobre las vaquillas, pudiendo llevar a que esta abandone su cría, resultando así en un mayor número de terneros guachos (abandonados).

Las visitas al pasto de maternidad debe ser realizada al menos dos veces por día, luego al amanecer y al atardecer, permitiendo así detectar problemas con vacas en trabajo de parto y con terneros recién nacidos, como en casos de: dificultad de parto, baja habilidad materna, bajo vigor del ternero, fallas en la primera mamada, intercambio de terneros, condiciones climáticas severas (temperatura y humedad extremas), condiciones desfavorables en el local del parto. Es necesario registrar las dificultades y caso la persona encargada de este trabajo no consiga resolver, comunicar al administrador o veterinario para que sean tomadas las providencias necesarias para solucionar el problema lo mas rápido posible.

El día del nacimiento

Estudios realizados por nuestro grupo (Grupo ETCO) han demostrado que poco antes del parto la vaca se encuentra inquieta, anda de un lado a otro, para de comer y generalmente se aleja del rebaño, buscando un lugar tranquilo para parir. Este periodo puede durar de 4 a 24

horas. En general las vacas que paren fácilmente permanecen echadas hasta el nacimiento del ternero, finalizado este se levanta con lo que se produce la ruptura del cordón umbilical. Partos de vacas en pie resulta en mayor tasa de mortalidad de terneros (16,1%) relacionado a las que paren echadas (4,2%). Las causas de la vaca parir en pie puede estar relacionada a causas ambientales (presencia de urubúes o perros), dificultades de parto (ternero débil o grande, condición corporal de la vaca inadecuada) e inexperiencia de la vaca (vaquillas).

Una vez que el ternero nace lo ideal es que mame por primera vez hasta tres horas después de nacido. Siendo este tiempo mayor en casos de vaquillas siendo estas más sensibles al estrés post-parto y con inexperiencia en cuidados de la cría, resultando en movimientos y actos agresivos hacia el mismo, dificultando el acceso de los terneros a la ubre para mamar. Aquí la persona encargada deberá ayudar al ternero a mamar hasta que el mismo consiga mamar sin ayuda. Si caso fuera necesario debemos conducir la vaca junto al ternero al corral para facilitar esta tarea, conteniendo la vaca en la casilla de operar y pialando sus patas. Una vez que la vaca este bien sujeta proceder a masajear levemente la ubre, sacando 2 o 3 chorros de leche de cada tetina, para luego posicionar el ternero próximo a la ubre y con los dedos alisar el techo del paladar para estimular el reflejo de succión. Una vez que el ternero comenzó a chupar colocar leche en su boca de a poco y esperar que comience a tragar y mame. Lo ideal es que el ternero mame hasta estar satisfecho presentado su barriga llena.

En caso que el ternero sea rechazado es importante colocarlo para que mame en otra vaca recién parida o tener disponible calostro para suministrarle (banco de calostro).

Cuidados al día siguiente al nacimiento

Los procedimientos de identificación, asepsia del ombligo, aplicación de antiparasitarios y pesaje de los terneros se deben realizar al día siguiente al parto, para no interferir en la formación del vínculo materno-filial. Cuando estos procedimientos son realizados en día del nacimiento aumenta el riesgo de rechazo materno y de la vaca pisotear el ternero. Por otro lado si los manejos ocurren mas tarde, a partir del tercer día de vida del ternero, será más difícil sujetarlo, ya que esta bastante ágil y además existe mayor riesgo de ocurrencia de bichera en el ombligo.

Este manejo al ser realizado no local del nacimiento, deberá ser realizado por lo menos por dos peones con experiencia, montados a caballo, siendo uno de ellos responsable por la sujeción del ternero y los manejos, y la otra encargada de la mantener la vaca alejada, dando seguridad y protección al compañero, de posibles investidas de la vaca, siendo así el trabajo realizado con calma y tranquilidad. En caso que sea necesario tener que trasladar vaca y ternero para otro local, deberá realizarse de manera calma y al paso, sin gritos ni agresiones.

Para la sujeción del ternero esta deberá ser de manera calma y gentil, debiendo apearse próximo al mismo, sujetando por el flanco (verija) y el cuello. Nunca tire el ternero en el suelo, levante un poco del suelo y use su pierna como apoyo para bajarlo hasta el piso. Conteniendo al ternero echado sin realizar fuerza excesiva.

Es necesaria una correcta identificación del ternero ya que facilita la determinación de puntos críticos y la toma de decisiones de la empresa, sobre manejo y descarte de matrices y elección de futuros reproductores. El método más común adoptado en el Brasil para identificación de terneros es el tatuaje, que deberá ser hecha con cuidado entre las dos nervuras superiores de la oreja usando tinta de buena calidad. Primeramente pase la tinta en la oreja del ternero, luego aplique el tatuador teniendo seguridad que las agujas penetren bien en la oreja e inmediatamente, refregar el dedo en el local tatuado para facilitar que la tinta penetre antes de que salga sangre.

Para la asepsia del ombligo primero verificar el largo del cordón umbilical, cortando en caso que fuera necesario, dejando cerca de 5 cm (aproximadamente tres dedos). Luego aplicar una solución de yodo o producto específico para esto, evitando así la complicación con bicheras, también se recomienda la aplicación de antiparásito con acción larvicida. En casos específicos, como de terneros con ombligo inflamados y terneros muy débiles, se puede recomendar el uso de antibióticos, que deberán ser indicados por el veterinario responsable.

Una vez terminado el trabajo, dejar al ternero bien posicionado con las patas recogidas para facilitar que se levante. Alejándose del local solo después que se este seguro que la vaca y el ternero se reencontraron y permanecieron juntos.

Acompañando el desarrollo de los terneros

Después de los cuidados iniciales con los terneros mantener la rutina de visitas diarias o por lo menos cada tres días monitoreando todo lo que sucede con los animales, para identificar problemas como: terneros débiles y abandonados, bicheras, diarreas entre otros. Así cuando son detectados algunos problemas tomar medidas correctivas inmediatamente minimizando los riesgos de muerte de los terneros. Cuando tenemos vacas y terneros que mugen con intensidad desmedida dar atención especial, también en casos que los terneros se mantengan alejados de las madres, con baja condición corporal y poca agilidad, siendo estas condiciones indicadoras de problemas.

Es ideal que vacas y terneros permanezcan en el mismo pasto desde antes del nacimiento, en caso que esto no suceda y sea necesario conducirlos para otros pastos deberá realizarse este manejo cuando los terneros ya presenten buena agilidad y resistencia (dos semanas de vida), si tiene que realizarse antes asegúrese de que vaca y ternero ya se conozcan para evitar riesgos de abandono. Conducir siempre pequeños lotes de animales (nunca solo una vaca con su ternero, ni tampoco grandes lotes), siempre de manera lenta, al paso, permitiendo que vacas y terneros mantengan contacto durante todo el trayecto. Después de ser sueltos en el nuevo pasto los peones deben esperar que vacas y cría estén juntas, para evitar terneros aguachados.

A pesar de tomar todas las precauciones descriptas, podemos tener probablemente muerte de terneros, en estos casos es de suma importancia anotar la fecha y posible causa de muerte para así solucionar los problemas.

Adoptando estos cuidados podemos esperar una mejora progresiva en relación y calidad de los terneros desmamados.

Interpretando algunos conceptos de comportamiento bovino durante el manejo

En la actualidad investigadores y productores colocaron su atención en la evaluación del temperamento, que pasó a ser evaluada en función de como los bovinos reaccionan frente a situaciones rutinarias de manejo, asumiendo que esta característica sería definida como un conjunto de comportamientos de los animales en relación al hombre, generalmente atribuido al medio (Fordyce y col., 1982)

Cada individuo reacciona ante distintas situaciones con un comportamiento individualizado, es decir, según su temperamento o personalidad. Varios autores (Boissy y Bouissou, 1994 y 1995) ya han demostrado que el temperamento es una característica individual (teniendo la oportunidad de comparar individuos) que podría ser consistente ante diferentes situaciones o en el tiempo, también observamos que puede involucrar varias características diferentes entre sí. Desde el punto de vista de la aplicación práctica de este concepto en la evaluación de bovinos, probablemente sea difícil hallar una definición única para este aspecto.

En realidad lo que sucede en la práctica es que evaluamos los individuos considerando uno o algunos de los aspectos (de forma independiente) del temperamento, midiendo la tendencia de ser agresivo, ágil, atento, curioso, dócil, experto, miedoso, reactivo, tímido entre otras (Paranhos da Costa, 2003). Con bovinos doméstico, la medición de las reacciones de miedo durante la inmovilización o en pruebas a campo abierto ha revelado diferencias de temperamento tanto entre razas como entre individuos dentro de una misma raza (Grandin, 1993a; Tulloh, 1961; Dantzer y Mormede, 1983; Murphey y col., 1980 y 1981).

Muchos animales demuestran ser calmos en un determinado ambiente que le es familiar, pero cuando son colocados en un ambiente nuevo y desconocido, quedan nerviosos y agitados, por lo que su grado de reactividad a los estímulos puede ser útil para predecir como van a

reaccionar ante futuras situaciones nuevas (Grandin, 1997, 1998; Lanier y col., 2000). Este tipo de animales son más propensos a estresarse y sufrir ante situaciones nuevas, a las cuales pueden ser expuestos, como ferias de remantes, cría en confinamiento, espera en corrales de frigorífico y otras. En consecuencia el rasgo puede traer efectos negativos en las características de producción, como fue demostrado por Fordyce y col. (1996) en las contusiones de la carcasa.

Las justificativas para preocuparnos con esta cuestión son varias, y todas ellas parten de la presuposición de que esta característica, “temperamento” contribuye en la optimización del sistema de producción. Por ejemplo miedo y ansiedad son estados emocionales indeseables en los animales domésticos, resultando en estrés y consecuentemente en reducción del bienestar animal. Se trata por tanto de una característica con valor económico, pues el trabajo con animales agresivos implicaría mayor estrés con mayor costo en función de: (1) necesidad de mayor número de personal bien entrenados, (2) riesgos con relación a la seguridad de los trabajadores, (3) mayor tiempo perdido con el manejo de los animales más ariscos, (4) necesidad de mejor infraestructura de manejo que demanda mayor manutención, (5) lotes heterogéneos, debido a la existencia de animales con diferentes grado de susceptibilidad al estrés del manejo, (6) pérdida de rendimiento y de calidad de la carne, debido a contusiones y estrés en el manejo pre-faena, (7) disminución de la eficiencia en la detección del celo en sistemas que utilizan inseminación artificial. (Paranhos da Costa, 2002).

Voisinet y col. (1997) han demostrado que el ganado vacuno de temperamento excitable presenta menores ganancias de peso de hasta un 40% menos que la de sus compañeros poco estresados, presentando problemas en la calidad de su carne.

Con estas informaciones el Grupo ETCO (Grupo de Estudios e Pesquisas en Etologia y Ecología Animal) inicia los estudios para evaluar el temperamento de los bovinos de carne contando con la colaboración de los investigadores de la Estación Experimental de Zootecnia de Sertãozinho y de la Fazenda Mundo Novo.

Fueron usados tres tipos de testes para evaluar el temperamento los cuales eran: (1) Distancia de fuga (DF), realizada de forma rutinaria en la Fazenda Mundo Novo, midiendo a través de escores (5 niveles) la reacción a la aproximación humana. (2) Escore en la balanza (EB) dando escores visuales a los animales cuando eran pesados (adaptado de BECKER, 1996) basados principalmente, en los movimientos de los animales en la balanza, definiendo entre 3 y 5 niveles (EB3 y EB5 respectivamente), donde los valores mayores representaban los animales más reactivos. (3) Velocidad de fuga (VF), definida por el tiempo que los animales gastaban para recorrer una distancia conocida de 2 metros, inmediatamente después de salir de la balanza. Esta medida fue obtenida por medio de un equipamiento constituido por dos conjuntos de células fotoeléctricas instaladas en paralelo a la salida de la balanza, que al pasar por el primer conjunto, el equipamiento detecta la presencia del animal y acciona un cronómetro, que es interrumpido cuando el animal pasa por el segundo conjunto. Así se registra el tiempo que cada animal lleva para recorrer la distancia de separación de los dos conjuntos de células fotoeléctricas. Este método fue adaptado de Burrow y col. (1998) por quien fue denominado “Flight Speed”.

En un primer estudio, fueron evaluadas 511 vacas pertenecientes al rebaño de Estação Experimental de Zootecnia de Sertãozinho con animales de las razas Nelore, Gir, Guzerá y Caracu. En esta oportunidad se adopto el teste EB5 y VF. Los objetivos de este estudio fueron: verificar la ocurrencia de diferencias entre razas y entre individuos dentro de la raza para detectar si hubiese algún tipo de asociación entre los testes.

En este primer trabajo se identificaron diferencias significativas entre las razas y entre los individuos dentro de la raza para las dos medidas. Sin embargo de forma preliminar esos resultados indicaron que hay un control genético en estas respuestas, que podría ser considerado en programas de selección, dada la variabilidad individual dentro de las razas. Por la estimativa de un coeficiente de correlación (teste de contingencia de χ^2), se encontró una asociación significativa ente EB5 y VF ($C= 0,39$; $P<0,001$). Este resultado indica que las medidas fueron asociadas, la magnitud del valor de “C” también indica que ella no representa una misma característica. Esto llevo a levantar la hipótesis de que la primera medida (EB5) esta relacionada

con la mansedumbre (definida por la calidad o estado de aquello que posee un temperamento débil, sereno) y la segunda (VF), mas relacionada con docilidad, definida como, la calidad o carácter de aquel que aprende fácilmente, que es sencillamente conducido. Siendo así, la asociación aquí presentada, significaría apenas una zona de sobre posición entre características diferentes.

En otro estudio, realizado en la Fazenda Mundo Novo, se utilizo los teste de DF, EB3 y EB5 en animales de raza Nelore (n=169), que finalizaron su prueba de ganancia de peso a pasto. Basándose en la presuposición, de que las variables no eran medidas de forma continua; en términos biológicos ellas se expresan de esa forma, utilizándose el coeficiente de correlación de *Pearson*, para estudiar la asociación entre las medidas de reactividad (EB3, EB5 e DF) y las siguientes medidas: ganancia de peso medio diario desde el nacimiento hasta los 550 días (GPNF), ganancia de peso medio diario durante la prueba de ganancia de peso (GPP), peso final a los 550 días (PF).

En este segundo trabajo, se observo correlaciones positivas y significativas de DF con GPNF y PF ($r= 0,23$ e $0,27$; respectivamente); EB3 y EB5 fueron altamente correlacionadas entre sí ($r= 0,88$; $P<0,01$) y presentaron correlaciones muy bajas y no significativas con las medidas de desempeño. No hubo correlación significativa de DF con EB3 y EB5 ($r= -0,17$ e $-0,14$, respectivamente), ni de DF con GPP ($r= 0,09$). La falta de correlación entre DF y GPP podría ser explicada por el aumento de la competición entre los animales, en función de la suplementación alimentar recibida en los comederos en el periodo de la prueba, suponiendo que los animales más mansos ocuparían posiciones de sumisión en el orden de jerarquía de dominancia. Esta cuestión precisa ser más estudiada, ya que los datos sobre esta relación entre el orden de dominancia y el temperamento son escasos: apenas Dickson y col. (1970) encontraron una correlación muy baja entre esa característica ($r= -0,05$).

Con base en estos resultados, todas las medidas aquí consideradas representarían medidas de reactividad (definida como: la calidad o estado de aquel que protesta o lucha) y no caracteriza el temperamento en su sentido mas amplio, o sea, como el conjunto de trazos psicofisiológicos estables de un dado individuo, determinando sus reacciones emocionales que caracterizan el temperamento o sea que la medida del temperamento es algo extremadamente difícil, pues envuelve muchas características, bien diferentes entre si, de forma que no esta claro cual es la frontera de ese concepto (Boissy, 1995). Extraído de Paranhos da Costa y col. (2002).

Como podemos ver esta característica no sólo afecta al animal como individuo sino que también puede traer dificultades al grupo de animales, especialmente cuando estos se encuentran en sistemas semi-intensivos o intensivos, afectando su producción y hasta su fisiología.

Algunos autores (Tyler, 1972; Clutton-Brock y col., 1986) describen que los descendientes de madres con alto grado en la jerarquía social heredan el temperamento agresivo, con tendencias a lograr altos topes de jerarquía cuando son adultos, además de tener privilegios al acceso de los recursos. En realidad no se conoce bien el mecanismo de como esto sucede, podría ser que otros individuos en la manada aprendieron a evitar a esos animales cuando estaban junto a su madre de alta jerarquía, así el resto de los integrantes del grupo continuaron evitando a ellos incluso después del destete, o también podría ser que los descendientes aprenden a ser agresivos observando a sus madres cuando interaccionan con otros animales.

Una baja reactividad podría responder a una alta habilidad de dominancia. Generalmente este tipo de animales se mantiene a altas distancias sociales cuando se encuentran en las pasturas con relación a los animales sumisos (Plusquellec y Bouissou, 2001).

Existe evidencia de que probablemente se presenten diferencias de desempeño asociados a factores sociales. Stricklin et al. (1979), demostraron que los terneros mas desarrollados fueron los que socialmente eran dominantes, menos reactivos y alcanzaban el peso esperado mas rápidamente que los demás, pero el autor describe también que la posición social y el crecimiento pueden ser alterados por la edad y el tipo de dieta. De igual manera Blokckey y Lade (1974), encontraron correlaciones positivas y significativas entre el ranking social y la

ganancia de peso en bovinos en un período de suplementación, sugiriendo una competición por recursos limitados.

Ha sido demostrado principalmente en estudios experimentales, que la reactividad y el miedo son el factor más importante determinando la posición social. La selección de animales con habilidad de dominancia y luchas, ha llevado a las diferencias no sólo en la dominancia y agresividad, sino también en la motivación social, la reactividad, y facilidad de manejo. Estos resultados confirman la dependencia de estas dos características, dominancia y agresividad (Plusquellec y Bouissou, 2001).

Constan indicaciones de que es posible modificar la intensidad de esas reacciones por la selección, basándose en la propia historia de la domesticación y en los trabajos de varios autores que encontraron valores moderados de heredabilidad (Paranhos da Costa y col., 2002). Además de esto existe la posibilidad de actuar asimismo a través del manejo, promoviendo el amansamiento de los animales por medio de los procesos de habituación y de aprendizaje asociativo (condicionamiento) (Becker, 1996).

Instalaciones y manejo: alteraciones en el manejo de los bovinos

El manejo en los corrales para realizar algún tipo de práctica veterinaria, es una situación de estrés a la cual es sometido un animal, no solo por la manera de ser conducidos, sino asimismo a un estrés social, que es provocado por la desorganización del grupo social, donde se dificulta mantener su espacio individual, quebrando así el orden de jerarquía de dominancia, situación difícil controlar.

Existen estudios realizados por la Dra. Temple Grandin de la Universidad del Colorado-EUA, con relación al diseño de instalaciones para manejo de ganado, donde es contemplado un conjunto de aspectos comportamentales y biológicos de los bovinos que es necesario tener en cuenta (Grandin, 2002). Algunos aspectos importantes a saber son, por ejemplo, la estructura de los ojos de los bovinos es similar a la de los humanos, lo que les permite distinguir colores además del blanco y negro, sin embargo tienen una visión dicromática, por esto no poseen una gran habilidad para distinguir colores, particularmente las de ondas cortas (Phillips, 1993), pudiendo distinguir todos los colores con excepción del azul (Dabrowska y col., 1981).

El posicionamiento lateral de los ojos también le garantiza un campo visual bien amplio, de hasta 345° contra 180° de los humanos, con una pequeña región ciega a nivel de la cola, no obstante presentan una limitante en su visión tridimensional. Este hecho es relevante a la hora de manejarlos, ya que tendrán dificultad de distinguir entre lo que es una sombra o un agujero, o igualmente una altura de un desnivel.

Es asimismo importante conocer la existencia de la llamada zona de fuga preconizada por la Dra. Temple Grandin. Esta es la distancia mínima de aproximación que permite un animal antes de fugarse. Por lo que para que un animal se mueva para el frente, será necesario que la persona se sitúe dentro de la zona de fuga en la región desde el punto de balance hasta un ángulo de 45° en dirección a la cola del animal. Si la persona se localiza más frontalmente, la tendencia a moverse del animal será para atrás. Si pasamos el ángulo entre 45° y 60° en dirección a la cola el animal se detendrá porque estamos ingresando en la zona del punto ciego de la visión del animal, ahí la tendencia será de girar la cabeza y buscar a la persona para mantenerla en su campo visual, interrumpiendo su movimiento o bien andando en círculos (Grandin, 2002).

Estos aspectos son importantes a la hora de diseñar una planta corral, sabiendo que las áreas de manejo intensivo (manga, brete, embarcador), es aconsejable que presenten las laterales cerradas por tablas continuas sin espacios entre ellas, para evitar que los animales se distraigan con lo que esta sucediendo afuera, además de disminuir el juego de luces y sombras que dificulta su desplazamiento, por lo que es bueno que la planta corral en general tenga una buena iluminación.

Para que el corral presente una buena dinámica es interesante que el cepo, manga y balanza no estén situados en el centro del corral sino en áreas laterales donde el trabajo no traiga perturbación en los demás animales.

Por esta razón es que debemos tener en cuenta el comportamiento de los animales cuando estos son conducidos hacia locales desconocidos, por ejemplo, camiones. Dependiendo

del temperamento de los bovinos y el tipo de manejo, la hacienda puede estar muy reactiva y rehusarse a entrar en el camión o en otro local. Habitualmente pretendemos que este manejo sea rápido y tranquilo, aunque no siempre es así, ya que los animales tienden a bajar la cabeza para oler el piso, se desplazan lentamente porque no conocen el ambiente, y hasta algunas veces se resisten a entrar. Ahí las personas que están manejando, en el afán de acelerar el proceso, comienzan a incitar con golpes, picanas eléctrica y empujando los animales, llevando solo a que estos se agiten, dejándolos mas nerviosos y con un mayor riesgo de accidentes.

Es recomendado que se trabaje con lotes pequeños (10 a 15 animales), ya que grupos muy grandes es difícil de controlar, aumentando los riesgos tanto para los animales como para quien los esta manejando. En lotes de 50 o más animales, los que se encuentran al frente acaban no viendo los comandos y pueden terminar dificultando todo el manejo.

Otro parámetro a ser considerado es la densidad animal en los corrales, no siendo aconsejado que el lote ocupe más del 50% del área disponible, por si existe algún accidente podamos reaccionar rápidamente. También no debemos mantener animales presos por periodos largos, (no más de 2 a 3 horas), y si no existe otra opción dejar los animales esperando en un sector próximo al corral (piquetes o mangas), con disponibilidad de agua y sombra.

Existen situaciones de manejo en las cuales podemos valernos del comportamiento de facilitación social, que los bovinos tienen, siendo una manera eficaz de situar hacienda en lugares desconocidos, evitando la resistencia de los mismos a ingresar. Este tipo de comportamiento se puede conseguir con la auxilio de un animal conocido como “madrina”, estos animales generalmente son dóciles, entrenados para pasar a través de las instalaciones, así ellos son introducidos en el grupo e inician un desplazamiento facilitando la entrada del resto de los animales del lote, que pueden estar con miedo por desconocer el lugar. Relatos de algunas observaciones demuestran que la utilización de estos animales “madrinas” en lotes de terneros recién desmamados, ayuda a minimizar el estrés durante este proceso y a desarrollar comportamientos como de llegar al comedero para recibir suplementación, ya que para ellos es un ambiente desconocido.

Otro aspecto importante es la adecuación de las instalaciones, que fueron construidas con una dimensión pensada en el manejo de solo una categoría de animales, por ejemplo adultos, sin tener en cuenta categorías de menor porte (terneros). Así cuando estos animales son manejados por las instalaciones, al ocupar menor espacio dentro de los compartimientos (cepo o manga), facilita el movimiento aumentando las tentativas de girar, posicionándose en sentido contrario al de la conducción, dificultando así todo el manejo y retrasando el trabajo. En algunos establecimientos se adopto la utilización de un acoplamiento para reducir el espacio de algunos sectores, cuando se trabaja con categorías de menor porte, disminuyendo así la posibilidad de girar y facilitando el desplazamiento.

Cuando hablamos de dimensión debemos recordar también, que el espacio asignado para cada animal en un área de manejo es importante, para facilitar la convivencia social del grupo y la calidad de vida de cada animal dentro del grupo. Es un factor interesante al referirnos de animales confinados para engordar, así al mantener un espacio individual adecuado aumentaría la calidad de vida de los mismos mejorando el desempeño de producción. Fue demostrado por Encarnação (1980) que al analizar la concentración de cortisol en plasma sanguíneo de novillos de un año, enteros de razas diferentes (Fleckvieh y Holandés), confinados en diferentes densidades, observo que el grupo criado en 2m²/animal presento niveles significativamente mayores de cortisol (P<0,01) comparando con los que fueron criados en 3m²/animal (6,63 ± 0,53 e 3,83 ± 0,50 ng/ml, respectivamente).

Otro aspecto a saber, es que los bovinos son animales de instinto gregario, entonces les afecta mucho el aislamiento social, repercutiendo en el desempeño y calidad de la carne. Andrighetto et al. (1999) demostró que animales (terneros) criados en grupo presentan mayor frecuencia de interacción social, posturas de descanso mas confortables, eficiencia alimentar y hasta una mejor ganancia de peso, además de presentar carne más blanda y sabrosa.

Existen otras situaciones que debemos analizar a la hora de criar los animales en sistema extensivo, aquí varios recursos son necesarios para que ellos mantengan una buena condición de vida y no este afectado su bienestar animal, permitiendo que ellos tengan acceso a los recursos necesarios para que conserven el equilibrio de sus funciones orgánicas. En esas situaciones

debemos cuidar el fácil acceso a sectores con abrigo, para protegerse de las inclemencias climáticas y del sol, a los alimentos como forraje y suplementos, en las épocas que sea necesario, y a las fuentes de agua.

Los bovinos tendrán niveles de exigencias diferentes dependiendo del tipo racial, su grado de adaptación al medio, dado por su genética. Es por eso que podemos observar que en sistemas de producción muchas veces es difícil lograr cubrir todas esas necesidades sin crear conflictos sociales por competencia al acceso de determinados recursos.

Una experiencia de los costos del mal manejo pre-faena:

Este relato fue extraído de Paranhos da Costa y col. (2002). Por observaciones preliminares sabemos que el manejo pre-faena envuelve una serie de situaciones poco familiares para los bovinos, causando estrés en los mismos, entre ellas: agrupamiento de los animales, aglomeración en los corrales del establecimiento, embarque, hacinamiento y manejo en los corrales de los frigoríficos. Estas actividades deben ser bien planeadas y conducidas para minimizar el estrés, que puede causar daños en la res y prejuicios en la calidad de la carne. En Brasil no hemos prestado atención a esta etapa de la producción, ni siquiera los sectores que están involucrados directamente (productores, transportistas y frigoríficos) poco saben de las consecuencias de un manejo pre-faena inadecuado, que trae reflejos negativos en la rentabilidad de la empresa.

Este trabajo fue llevado a cabo por el Grupo ETCO, con el objetivo de evaluar el manejo pre-faena en el programa de calidad de carne bovina de la FUNDEPEC (Fundo para o Desenvolvimento da Pecuária no Estado de São Paulo) donde intentamos identificar los puntos críticos posiblemente correlacionados con el aumento *a posteriori* de la presentación de hematomas en las reses (Paranhos da Costa y col., 1998). Estas evaluaciones se caracterizan como un abordaje preliminar, por el corto tiempo de observaciones.

Realizamos algunas observaciones, donde se adoptamos la metodología etológica, sobre los procedimientos del transporte de bovinos para el frigorífico (desde el manejo en el establecimiento, hasta el momento de la faena), describiendo las condiciones de instalaciones, manejo, el comportamiento de los animales y la frecuencia de contusiones en las reses. Acompañamos el embarque de animales de 4 establecimientos, los que fueron transportados en 12 camiones. El desembarque de algunos de estos animales también fue acompañado, evaluando en algunos casos, el manejo en los corrales del frigorífico.

Basándonos en este levantamiento identificamos los siguientes problemas de manejo pre-faena que resultaron en aumento de hematomas en las reses: (1) agresiones directas; (2) alta densidad social, provocada por el manejo inadecuado de la hacienda en los corrales del establecimiento y en el embarcadero; (3) instalaciones inadecuadas; (4) transporte inadecuado, camiones y rutas en mal estado de conservación; (5) ganado muy agitado, en consecuencia del manejo agresivo y su alta reactividad. Igualmente bajo buenas condiciones de transporte y en jornadas cortas el ganado mostró signos de estrés, con intensidad variable, pero que caracteriza una situación típica de miedo. La frecuencia de contusiones fue variable de establecimiento para establecimiento.

En otra oportunidad procuramos detectar, durante la manufactura de las piezas en el frigorífico, la ocurrencia de contusiones y abscesos (de medicamentos y vacunas), ya que sabemos que estas pérdidas son de extrema relevancia, porque pueden afectar la clasificación y, consecuentemente el valor atribuido al producto (Faucitano, 2001).

Las contusiones y abscesos son defectos que pueden ser minimizados con la aplicación del método de manejo racional, lo que demuestra la necesidad de entrenamiento de la mano de obra (Panim Ciocca y col., 2006), inclusive de los transportistas que por mala dirección y viajes largas distancias pueden provocar estrés en los animales, elevando el pH de la carne lo que afectará la calidad del producto. (Tseimazides, 2006).

Implicancias:

Luego de presentar estos estudios etológicos de los bovinos aplicado a producción animal, podemos observar que es posible interpretar cambios comportamentales que nos trae

ventajas para poder detectar a tiempo, posibles factores que afecten el bienestar de los animales y de esta manera minimizar el impacto de esto en la producción.

Referencias 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. *Livestock-Production-Science* 57(2):137-45.
- Arave, C. W., Mickelsen, C. H.; Walters, J. L. (1985). Effect if rearing experience on subsequence behavior and production of Holsteins heifers. *Journal of Dairy Science*, 68: 923-929.
- Arnold, G.W., Dudzinski, M.L. (1978). *Ethology of free-ranging domestic animals*. Elsevier: Amsterdam, 198 p.
- Becker, B.G. (1996). Efeito do manuseio sobre o temperamento de terneiros. In: Encontro Anual de Etologia, 14, Uberlândia. Sociedade Brasileira de Etologia, 1996, p.137-149.
- Blackshaw, J. K. (1996). Developments in the study of human-animal relationships. *Applied Animal Behaviour Science*, 47: 1-6.
- Blockey, M. A. B., Lade, A. D. (1974). Social dominance relationships among young bulls in test of rate of weight gain after weaning. *Australian Veterinary Journal*, 50: 435-437.
- Boissy A., Bouissou M.F. (1995). Assessment of individual differences in behavioral reactions of heifers exposed to various fear-eliciting situations. *Applied Animal Behaviour Science*, 46: 17- 31.
- Boissy, A. (1995). Fear and fearfulness in animals. *The Quarterly Review Biology*, 70(2):165-191.
- Boissy, A., Bouissou, M.F. (1994). Effects of androgen treatment on behavioral and physiological responses of heifers to fear-eliciting situations. *Hormones and Behavior*. 28: 66-83.
- Boivin, X., Neindre, P. Le; Chupin, J. M. (1992). Establishment of cattle-human relationships. *Applied Animal Behaviour Science*, 32: 325-335.
- Bouissou, M.F. (1978). Effects of injections of testosterone propionate on dominance relationships in a group of cows. *Hormones and Behavior* 1: 388-400.
- Bouissou, M.F., Gaudioso, V. (1982). Effect of early androgen treatment on subsequent social behavior in heifers. *Hormones and Behavior* 16: 132-146.
- 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. *Applied Animal Behaviour Science*, 66: 273-288.
- Burrow, H. M. (1997). Measurements of temperament and their relationships with performance traits of beef cattle. *Animal Breeding Abstracts* 65, 477-495.
- Ciocca, J. R. P.; Tseimazides, S. P.; Barbalho, P. C.; Paranhos da Costa, M. J.R. (2006). Falhas de manejo causam perdas na qualidade da carne bovina. Disponible en: www.beefpoint.com.br
- Clutton-Brock, T. H., Albon S. D., Guinness, F. E. (1986). Great expectations: dominance, breeding success and offspring sex ratios in red deer. *Animal Behaviour* 34:460-471.
- Curtis, S. E. (1993). Animal well-being and animal care. In: PRICE, Edward O. *The veterinary clinics of North America*. Philadelphia , Farm Animal Behavior, 3(2): 369-382.
- Dabrowska, B., Harmata, W., Lenkiewicz, Z., Schiffer, Z. and Wojutusiak, R.J. (1981). Colour perception in cows. *Behav. Processes* 6:1-10.
- Dantzer, R., Mormede, P (1983). Stress in farm animals: A need for re-evaluation *Journal of Animal Science* 57:6
- De Passilé, A. M., Rushen, J., Ladewig, J.; Petherick, C. (1996). Dairy calves' discrimination of people based on previous handling. *Journal of Animal Science*, 74: 969-974.
- Dickson, D.P., Barr, G.R., Johnson, L.P., Wieckert, D.A. (1970). Social Dominance and temperament of Holstein cows. *Journal of Dairy Science*, 53(7): 904-907.

- Faucitano, L. (2001). Causes of skin damage to pig carcasses. *Canadian Journal of Animal Science* v. 81 (1): p 39-45.
- Fordyce, G., Goddard, M.E., Seifert, G.W. (1982). The measurement of temperament in cattle and the effect of experience and genotype. *Proceedings of Australian Society of Animal Production*, 14: 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. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 36: 9-17.
- Grandin T. (1997). Assessment of stress during handling and transport. *Journal of Animal Science*. 75:249-257.
- Grandin, T. (2002). disponible en: <http://www.grandin.com>.
- Grandin, T. (1993). Animal handling. In: Price, E. O. *The veterinary clinics of North America*. Philadelphia, Farm Animal Behavior, 3(2): 323-338.
- Grandin, T., Deesing M. J. (1998). Genetics and behavior during handling, restraint, and herding. In: T. Grandin (Ed.) *Genetics and the Behavior of Domestic Animals*. pp.113-144. Academic Press, San Diego, CA.
- Hemsworth, P. H., Coleman, G. J. (1998). *Human-livestock interactions: The stockperson and the productivity and welfare of intensively farmed animal*. CAB International, Oxon, UK.
- 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. *Applied Animal Behaviour Science*, 62: 137-151.
- Kilgour, R. (1993). Learning and the training of farm animals. In: PRICE, E. O. (1993) *The veterinary clinics of North America*. Philadelphia, Farm Animal Behavior, 3(2): 269-283.
- Lewis, N. J., Hurnik, J. F. (1998). The effect of some common management practices on the ease of handling of dairy cows. *Applied Animal Behaviour Science*, 58: 213-220.
- Munksgaard, L., De Passilé, A. M., Rushen, J., Thodberg, K., Jensen, M. B. (1997). Discrimination of people by dairy cows based on handling. *Journal of Dairy Science*, 80: 1106-1112.
- Murphey R. M., Moura Duarte, F. A., Torres Penedo, M. C. (1981). Responses of cattle to humans in open spaces: Breed comparisons and approach-avoidance relationships. *Behavior Genetics*. 11(1): 37-48.
- Murphey, R. M., Moura Duarte, F. A., Torres Penedo, M. C. (1980). Approachability of bovine cattle in pastures: Breed comparisons and a breed X treatment analysis. *Behavior Genetics*. 10: 171-181.
- Pajor, E. A., Rushen, J., De Passilé, A. M. B. (2000). Aversion learning techniques to evaluate dairy cattle handling practices. *Applied Animal Behaviour Science*, 69: 89-102.
- Paranhos da Costa, M.J.R., Schimidek, A., Macedo de Toledo, L. (2006). *Boas práticas de manejo, bezerros ao nascimento*. Ed. FUNEP, Jaboticabal. 36 p.
- Paranhos da Costa, M.J.R., Costa e Silva, E.V., Chiquitelli Neto, M., 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.
- Paranhos da Costa, M.J.R. (2000). *Ambiência na produção de bovinos de corte*. In: Encontro Anual de Etologia, 18, 2000. Florianópolis, Palestras. Sociedade Brasileira de Etologia, p.1-15.
- 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 Fundeppec. *Relatório Técnico*, 21p.
- Phillips, C. J. C. (1993). *Cattle Behaviour*. Farming Press Books, Wharfdale Rd, Ipswich, U.K. Rathore, A.K. 212p.
- Plusquellec, P., Bouissou M.F. (2001). Behavioural characteristics of two dairy breeds of cows selected (Hérens) or not (Brune des Alpes) for fighting and dominance ability. *Applied Animal Behaviour Science*, 72: 1-21.

- Rosa, M.S. (2001). Interações entre retireiros (as) e vacas leiteiras no momento da ordenha. Projeto de Pesquisa, FCAV/UNESP, Jaboticabal-SP. 77 p.
- Rushen, J., Munksgaard, L., De Passilé, A. M., Jensen, M.B., Thodberg, K. (1997). Location of handling and dairy cows' responses to people. *Applied Animal Behaviour Science*, 55: 259-267.
- Stricklin, W.R., Kautz-Scanavy, C.C. (1983/84). The role of behavior in cattle production: a review of research. *Applied Animal Ethology*., 11: 359-390.
- Tseimazides, S. P. (2006). Efeitos do transporte rodoviário sobre a incidência de hematomas e variações de pH em carcaças bovinas. (Dissertação de mestrado em Zootecnia). FCAV-Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal.
- Tyler, S. J. (1972). The behaviour and social organization of the New Forest ponies. *Animal Behaviour Monogr.* 5: 87-196.
- 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.