

Mateus J. Rodrigues P.



COMPORTAMIENTO y bienestar animal aplicado a los BOVINOS DE CARNE

Introducción

La ganadería de carne se ha desarrollado rápidamente en los últimos años; sin embargo, la investigación se ha dirigido casi estrictamente a las áreas de nutrición, mejoramiento genético y reproducción. Aunque estos enfoques contribuyen, en gran medida, a numerosos beneficios para el sector productivo, el animal acaba siendo comparado con una "máquina" que depende esencialmente de la nutrición para satisfacer las necesidades de producción. Esta situación muestra la falta de interés del sector por el conocimiento de la biología del ganado vacuno, lo que limita su utilización para mejorar la producción, la calidad de la carne y el bienestar de los animales.

En este escenario, el estudio del comportamiento puede proporcionar una nueva perspectiva al enfo-

que científico convencional para la cría de animales, trayendo luz a situaciones desconocidas o mal entendidas. La etología asume así un papel importante en la comprensión de las necesidades del ganado y ofrece una base importante sobre la forma de conducir nuestras relaciones con los bovinos.

Por lo tanto, es importante buscar el conocimiento de la biología de la especie bovina, definir qué características son importantes para estos animales y cuáles son las mejores estrategias para la definición de nuestras relaciones con ellos. Hay información disponible en la literatura (Phillips, 1993; Albright & Arave, 1997; Paranhos da Costa, 2000); sin embargo, aun hay mucho que aprender sobre la etología y el comportamiento de los bovinos.

Entendemos que sólo con la adquisición de estos conocimientos, estaremos mejor preparados para definir las técnicas de producción y manejo del ganado bovino, teniendo en cuenta los intereses económicos, pero sin dañar el medio ambiente ni el bienestar de los animales.

La aplicación de este conocimiento en el manejo de rutinas de las fincas es un desafío aún mayor. Hay algunos buenos ejemplos de cómo hacerlo, que indican que esta trae beneficios directos e indirectos para todos los sectores involucrados en la producción de

Mateus J. Rodrigues P.

Doctorado en Psicobiología -
Universidad de Sao
Paulo, Brasil.

Maestría en Ciencia Animal -
Universidad Estatal Paulista Julio
de Mesquita Filho, Brasil.

Zootecnista - Universidad Estatal
Paulista Julio de Mesquita
Filho, Brasil.

Docente de Etología y Bienestar
Animal de la Facultad de Ciencias
Agrarias y Veterinarias - UNESP,
Jaboticabal - SP, Brasil.

Miembro del Comité Asesor sobre
Educación en Bienestar Animal
de la Comisión Europea,
Bruselas, Bélgica.

Investigador de la Organización
de las Naciones Unidas para la
Agricultura y Alimentación (FAO),
Roma, Italia.

Profesor Colaborador, Programa de
Postgrado en Psicobiología, Facultad
de Filosofía, Ciencia y Letras de
Ribeirão Preto, USP, Ribeirão
Preto-SP, Brasil.

Brasil

carne. Pero, aún existen muchas barreras que superar, tanto técnicas como culturales. Muchos reconocen la importancia de reducir el estrés de los animales durante las rutinas de manejo. Por ejemplo, es bien sabido que el estrés aumenta el riesgo de problemas de hematomas en las canales y de cortes oscuros en la carne. No obstante, pocos reconocen que este riesgo disminuye cuando los animales se manejan con calma y tranquilidad.

En consecuencia, la falta de conocimiento acerca de la biología de los bovinos y nuestra resistencia a cambiar las técnicas tradicionales de manejo son limitaciones que deben ser superadas en la implementación de mejores prácticas de manejo. Aquí tenemos la intención de presentar el uso del enfoque etológico (estudiando el comportamiento de los animales en sus relaciones con las personas que trabajan con ellos) para la solución de estos problemas.

El comportamiento natural de los bovinos

Hay mucha información disponible sobre el comportamiento de los bovinos y de las aplicaciones del empleo de esos conocimientos en las rutinas de manejo, de forma que traiga beneficios directos e indirectos para la producción de carne. Eso es lo que vamos a discutir

en este tópico, al abordar algunos aspectos del comportamiento de los bovinos y analizar las formas más racionales para su manejo.

► El comportamiento social de los bovinos y el uso del espacio

Los bovinos son animales gregarios, es decir, viven en grupos. Esto parece ser muy importante, ya que sabemos que al mantener un bovino aislado se estresa.

Aunque la vida del grupo aporta una serie de ventajas adaptativas (defensa contra los depredadores, facilita la reproducción), también trae el aumento de la competencia por los recursos, especialmente cuando escasean, lo que resulta en la presentación de las interacciones agresivas entre los animales del mismo grupo. Este tema llama la atención de técnicos y productores, cuando se consideran sistemas de producción intensivos, muchas veces inadecuados a las necesidades sociales de los animales, pero no es una preocupación muy frecuente en sistemas de producción extensivos.

En condiciones naturales, esta agresión está controlada debido a que los bovinos tienen una serie de patrones de organización social, que definirán cómo se interrelacionan los grupos y los

animales dentro del mismo grupo, y que ayudan a minimizar los efectos negativos de la competencia. El conocimiento de estos patrones es esencial para poder controlar el ganado.

Un aspecto importante está relacionado con el uso del espacio por los bovinos, que no se dispersan al azar en su entorno. Esta falta de aleatoriedad en la utilización del espacio se relaciona con las estructuras del entorno físico y biológico, y con el clima y el comportamiento social (Arnold & Dudzinski, 1978).

Bovinos criados extensivamente logran definir su área vital, que es caracterizada por el área donde los animales desarrollan todas sus actividades y es, por lo tanto, su espacio más amplio.

En general, estas zonas tienen diferentes extensiones, dependiendo de la disponibilidad de recursos y de la presión ambiental (clima, depredadores). Esta área se puede subdividir, de acuerdo con su utilización por los animales, en áreas de descanso y de alimentación. Una manada de ganado puede tener más de un área de descanso, dependiendo de las condiciones ecológicas prevalecientes. Por ejemplo, pueden descansar en lugares ventilados si están muy molestos por la presencia de moscas, o en

lugares con sombra durante las horas más calurosas del día, o cerca del agua si el ambiente es demasiado caliente y seco. En ciertas situaciones, es difícil determinar el por qué de la elección de un área en particular para descansar.

Cuando cualquiera de estas áreas se defiende, surge lo que llamamos territorio. Este puede ser de múltiple propósito, comprendiendo toda el área vital, o restringiéndose a áreas específicas, como por ejemplo defender solo las áreas de descanso o de reproducción. Los bovinos no son esencialmente territoriales.

Para cada uno de los individuos en el grupo hay un espacio individual, representado por el área donde está el animal y su entorno y, por lo tanto, se mueve con él. Este espacio comprende el espacio físico ocupado por el animal y su espacio social, que está comprendido por la distancia mínima que establece con los otros miembros del grupo. Además, existe también la

distancia de fuga, que es la máxima aproximación que un animal tolera ante la presencia de un extraño antes de huir; como se ilustra en la **Figura 1**.

Sin embargo, muchas veces este patrón de organización social no es suficiente para neutralizar o disminuir la agresividad entre animales que compiten por un recurso. Así, existe otro mecanismo de control social, que se origina en la familiaridad y la competencia entre los animales, que se caracteriza por la definición del liderazgo y de la jerarquía de dominancia, respectivamente.

La dominancia se establece en estos grupos por la competencia, es decir, ella es un producto de las interacciones agresivas entre los animales del mismo grupo al competir por un recurso en particular y define quién tendrá prioridad en el acceso a alimentos, agua y sombra, entre otros. El dominante es

el individuo o grupo de individuos que ocupan los puestos más altos en la jerarquía; domina a los demás con impunidad y tienen prioridad de acceso a cualquier recurso. Los sumisos (o dominados) son los animales que se someten al dominante.

Los factores que determinan normalmente la posición en la jerarquía son el peso, edad y raza. El tiempo antes del establecimiento de la jerarquía, en un lote recién formado, dependerá del número de animales y del sistema de producción (cuanto más intensivo más competitivo), siguiendo la tendencia mostrada en la **Figura 2**.

Existen diferencias entre las razas en las relaciones sociales que determinan la jerarquía. Por ejemplo, el estudio de Le Neindre (1989) mostró que las vaquillas Salers son más activas socialmente y dominaron a las de raza Holstein, y los resultados de Wagnon et al. (1966) indicaron que las vacas Aberdeen-Angus fueron dominantes sobre la raza Hereford. Por lo tanto, como ha señalado Paranhos da Costa & Cromberg (1997), hay que ser cauteloso en la formación de lotes, de lo contrario puede conllevar a mantener ciertos animales en constante tensión social.

Otro aspecto de la conducta social de los bovinos es el

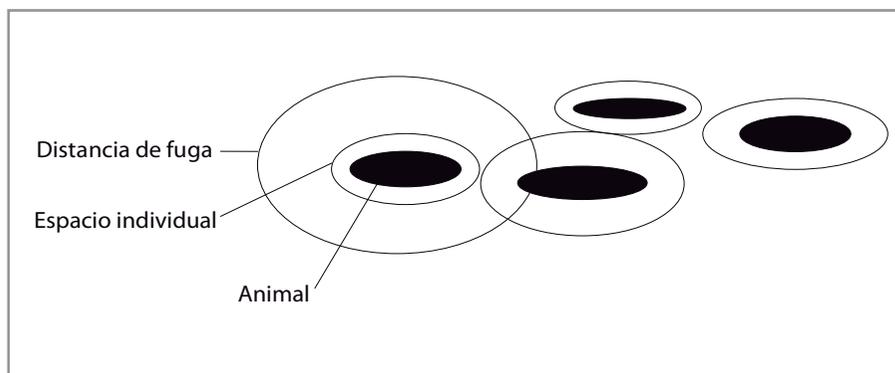


Figura 1. Espacio individual y distancia de fuga de los bovinos. Las diferencias que se muestran en el dibujo representan la existencia de diferencias individuales.

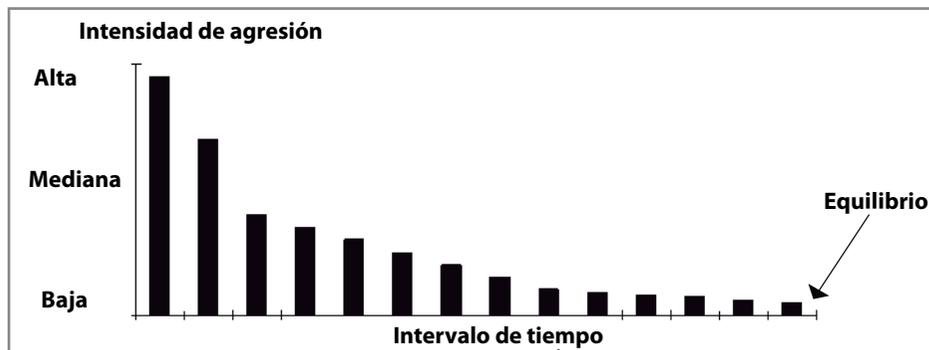


Figura 2. Reducción de la intensidad de las interacciones agresivas debido a la formación de la jerarquía de dominancia.

liderazgo, que a menudo resulta en la actividad sincronizada en el ganado. Un rebaño de vacas se comporta como una unidad, en la que la mayoría de los miembros muestra el mismo comportamiento simultáneamente. Siempre hay un animal que empieza el desplazamiento o los cambios en la actividad y es seguido por otros: ese es el líder. Generalmente, las vacas mayores son las líderes y no necesariamente están en la parte superior del rango de dominación. Esto tiene sentido, considerando que la estructura social de ganado es de origen matrilineal (Stricklin & Kautz-Scanavy, 1984).

Este tipo de comportamiento no implica actividades agresivas, pero su comprensión puede ser muy útil para el manejo del ganado en los pastos, especialmente durante la conducción a las áreas de manejo.

Bajo las condiciones de los sistemas de producción intensiva, es muy común la formación de grandes grupos de animales, a menudo mantenidos en alta

densidad. La expectativa es que estas condiciones aumentan la productividad, pero no podemos olvidar que esta circunstancia también tiene efectos en la expresión de la conducta. Por ejemplo, los bovinos en condiciones de alta densidad de población no pueden evitar la violación de su espacio individual, lo que puede dar lugar a aumento de la agresividad y del estrés social (Schake & Riggs, 1970; Arave et al., 1974.; Hafez & Bouissou, 1975; Kondo et al., 1984).

Cuando los grupos de bovinos son muy grandes pueden tener problemas para reconocer cada uno de los miembros del grupo y, consecuentemente, no pueden memorizar el estatus cada uno, por lo que hay una mayor incidencia de interacciones agresivas (Hurnik, 1982). En estas condiciones, los animales son más propensos a estrés y lesiones, lo que puede dificultar su desarrollo y perjudicar la calidad de la carne.

El respeto de ciertos límites, al evitar que los grupos sean alterados en su constitución, especialmente con la introducción de nuevos animales, hace que el orden de dominancia se mantenga relativamente estable en el tiempo, por medio del establecimiento de un equilibrio dinámico en las relaciones sociales entre los animales.

El tamaño del grupo y la densidad actúan de manera integrada en la definición de las condiciones sociales. Si el espacio es considerable, la agresión disminuye, incluso en situaciones de altas densidades, pues en estas condiciones un animal es capaz de alejarse de otro, reduciendo los encuentros competitivos (Fraser & Broom, 1990).

Los resultados de Kondo et al. (1989) demostraron que la distancia media entre los terneros (6-13 meses de edad) y animales adultos (2-12 años de edad) aumentó en grupos con pocos animales; con el mantenimiento de distancia media constante entre ellos, entre 10 y 12 metros, cuando había un área media de 360 metros cuadrados por animal. No está claro cuál es el tamaño máximo de un grupo de bovinos. Hatos con 150 cabezas son comunes, pero es recomendado que, por comodidad en el manejo, no tengan más de 100 cabezas por grupo.

► La distribución de los bovinos en los pastizales

Hay diferencias en los patrones de distribución de los rebaños de bovinos de una misma raza en pastizales similares. Esto se debe a que los animales responden a las condiciones físicas y sociales de su entorno (Paranhos da Costa, 2000; Scott et al., 1995).

No obstante, sería importante definir los mecanismos que subyacen bajo los problemas relacionados con la distribución de los animales en pastoreo. Por ejemplo, los problemas que ocurren por el exceso de pastoreo en ciertas áreas y bajo pastoreo en otras. Sólo entonces podremos desarrollar prácticas efectivas de manejo, adecuadas para solucionar estos problemas (Howery et al., 1998).

Además del suministro y distribución de forraje, la topografía, la distancia hasta el agua y la vegetación (presencia de árboles y arbustos) también han sido identificadas como factores que afectan la distribución de ganado en los pastizales (Mueggler, 1965; Cook, 1966; Roath & Krueger, 1982; Gillen et al., 1984). Por ejemplo, hay patrones temporales de pastoreo, que se describen como ondas de defoliación, con los animales empezando a pastar cerca del agua y alejándose gradualmente de este recurso. Con la escasez de forraje, aumenta más la distancia de pastoreo en relación con la

fuerza de agua (Walker et al., 1989). La selectividad para las zonas cercanas al agua no se elimina mediante el aumento de la densidad animal, pues con esto hay apenas un cambio en la velocidad con que la onda de defoliación se mueve.

Aparentemente, la reducción en el tamaño de la pradera es la única forma de mejorar la distribución del pastoreo (Roath & Krueger, 1982; Gillen et al., 1984; Hart et al., 1993).

Otros elementos presentes en los potreros, que también determinan los patrones de distribución de los animales, son los abrevaderos utilizados para el suministro de alimentos. Dependiendo del tipo de suplemento y de las necesidades nutricionales de los animales, tal acción puede tener más o menos peso en la definición del uso del espacio por los bovinos. Las relaciones de dominación y liderazgo, así como la reactividad de los animales en relación con el hombre, también pueden establecer las normas para el uso de estos suplementos.

► La visión del ganado bovino y sus relaciones con el manejo

La estructura de los ojos bovinos es muy similar a la de los humanos, con la presencia de dos tipos de células

fotorreceptoras, los bastones (que permiten la visión en negro y blanco) y los conos (responsables de la visión de colores). Pero, ellos tienen dos tipos de conos y nosotros (junto con algunas especies de primates) tres. Hay evidencias que los bovinos tienen la capacidad de distinguir colores, pero de forma más limitada que nosotros los humanos, ya que no reconocen el color verde. Además, los bovinos tienen una estructura reflectora en el fondo del ojo, el tapete lucidum, que permite una visión nocturna eficiente.

Una característica importante de los bovinos es la ubicación de los ojos, que se encuentran en un plano más lateral de la cabeza, como en la mayoría de las especies que son presas potenciales. Esta posición es muy distinta de la mayoría de los depredadores, que normalmente tienen los ojos en una posición más frontal (como ocurre con los seres humanos). La ubicación lateral permite un campo visual mucho más grande (hasta 320 grados) que la nuestra (180 grados).

Pero, por otro lado, esta condición limita la visión tridimensional, resultante de la combinación de las imágenes tomadas por los dos ojos, que forman una imagen sólo en el cerebro (**Figura 3**). Por lo tanto, el grado de visión

monocular (cuando las imágenes captadas por cada uno de los ojos, derecho e izquierdo, forman dos imágenes independientes a nivel cerebral) presente en los bovinos, da lugar a que el animal tenga dificultades para evaluar el entorno y la profundidad (que se evalúa mejor cuando la información es captada por los ojos derecho e izquierdo, formando una única imagen en el cerebro, definida como visión binocular). Esta condición debe ser considerada durante el manejo, ya que hay situaciones que requieren la capacidad de discernir entre una sombra o un agujero, lo que puede resultar en dificultades para la conducción de los animales, genera complicaciones en el manejo y retarda el trabajo.

Con base en este conocimiento, Temple Grandin, de la Universidad de Colorado, EE.UU. (Grandin, 1993) definió algunos puntos sobre el campo visual del ganado que son de gran importancia para el manejo de los animales y son cruciales para definir la posición de la persona encargada de conducir los animales (**Figura 4**).

Un concepto importante en este sentido es la definición de la distancia de fuga, que es la distancia mínima que un animal permite la aproximación de una persona, antes de comenzar el desplazamiento (huir). Así, para conducir un bovino hacia adelante es recomendado entrar en la zona de fuga del mismo por

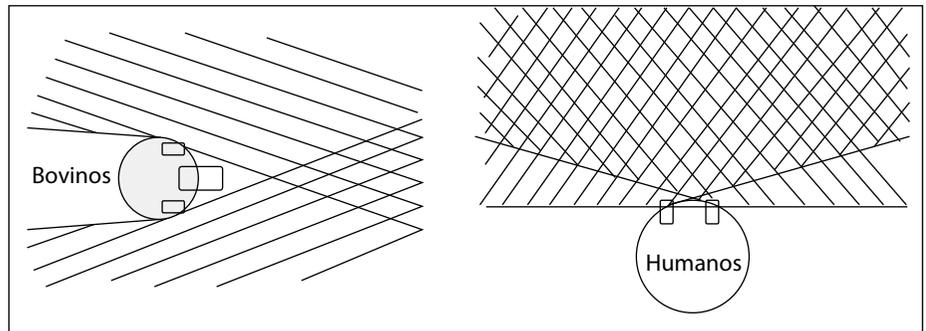


Figura 3.

Esquemas ilustrativos de los campos visuales del ganado bovino y de humanos. Las áreas con líneas cruzadas representan las áreas con visión binocular (la información capturada por los dos ojos se combinan para formar una sola imagen en el cerebro, que permite tener la noción de profundidad) y las áreas con líneas paralelas representan las áreas con visión monocular (las imágenes captadas por cada uno de los ojos, forman imágenes independientes en el cerebro). Las áreas blancas, por detrás del dibujo que representa el bovino y el humano son áreas ciegas, donde los animales no ven. Adaptado de Phillips (1993).

detrás del punto de equilibrio, manteniendo la posición en un ángulo de aproximadamente 45 grados en relación con el punto de equilibrio (que se encuentra cerca de la paleta, como se muestra en la **Figura 4**).

Hay riesgo de detención del desplazamiento cuando el conductor se sitúa a más de 60 grados en relación con el punto de equilibrio, debido a que la persona está muy cerca de la zona ciega, lo que lleva al animal a girar la cabeza para mantener a la persona en su campo visual, dejando de caminar o, cuando no se detiene, comenzando a caminar en círculos. En el caso de tomar una posición más frontal con respecto al punto de equilibrio, los bovinos presentan una tendencia de moverse hacia atrás.

La falta de conocimientos y las dificultades de manejo

En muchas pinturas o fotografías, la vista de una granja de ganado puede ser muy bucólica, con animales pastando tranquilamente y el forraje verde en crecimiento. Sin embargo, esta situación no es representativa de la realidad del día a día de esta misma finca, que alterna los momentos de tranquilidad con otros de agitación extrema, tanto para los hombres que trabajan como para los animales que allí viven.

Quizás la idea más frecuente sigue siendo la representación de la pintura, que no manifiesta la realidad menos agradable de la vida cotidiana de una finca de producción de bovinos de carne,

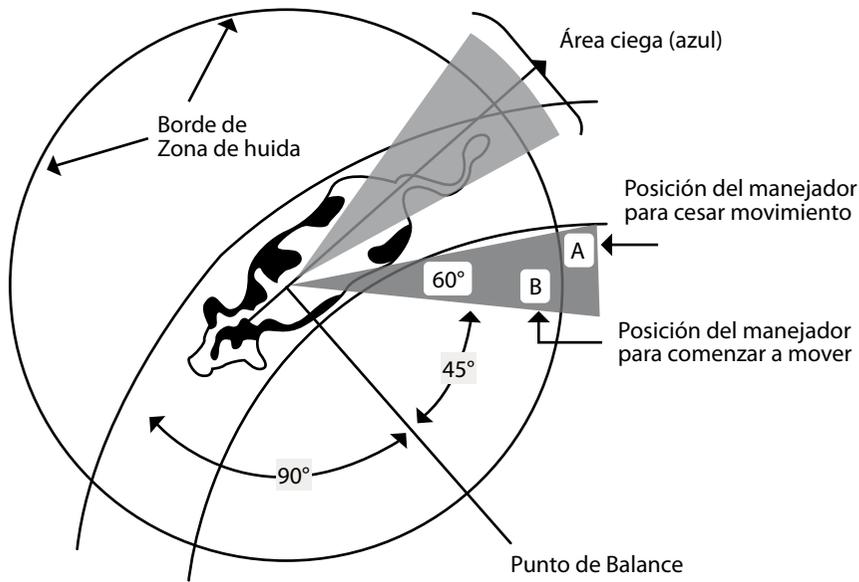


Figura 4. Entendiendo la zona de fuga, los ángulos de visión del ganado durante el manejo y el posicionamiento del manejador para conducir al bovino. (Adaptado de Grandin, 1993).

que en muchos casos se caracteriza por el trabajo duro, cuyo origen se remonta a los inicios de la cría de animales. Por ejemplo, aún es común (como probablemente ya lo era en el principio de la domesticación) que el macho bovino sufra dolor, incomodidad e indignación durante la castración sin anestesia; además de todas las actividades que preceden a la práctica quirúrgica en sí misma como: enlazar, atar y golpear. Estas prácticas aún son frecuentes y su uso es justificado con base en argumentos económicos y culturales.

Para aquellos que se rinden a este tipo de argumento, es importante informar que para cambiar las relaciones entre humanos y bovinos no hay necesidad de cambios en las

condiciones del mercado o de inversiones importantes, pero sí es importante conocer bien los animales bajo su responsabilidad y adaptar el sistema de manejo a las características de los animales y no lo inverso.

A partir de este conocimiento, podemos proveer una buena interacción con los bovinos, con efectos positivos sobre el bienestar de los animales y también en las personas que trabajan con ellos. Obviamente, la buena interacción depende también del interés de la persona con la actividad que se desarrollará. El empleado es un administrador de los animales, que determina, en general, las condiciones de producción y bienestar animal.

Aún en condiciones más favorables de manejo, en establecimientos ganaderos que cuentan con personal capacitado y recursos tecnológicos, se puede cambiar mucho, sobre todo en el manejo diario del ganado. El primer paso en esta dirección es el establecimiento de los principios éticos que garanticen que todas las actividades serán realizadas con la aplicación de técnicas que respeten los animales y aseguren buenas condiciones de vida para todos los involucrados, trabajadores y animales.

El grado de compromiso de las personas con sus puestos de trabajo depende de su motivación, que es la fuerza básica que impulsa la conducta. Una discusión más detallada de las interacciones entre seres humanos y animales se presenta a continuación.

Las interacciones entre los seres humanos y el ganado

Muchos investigadores y criadores no se dan cuenta de la relación entre humanos y animales como valiosa para ambas partes. Por eso, consideran que los animales son tratados como objetos puramente laborales, como máquinas de producción. A pesar de esta visión mecanicista, hay

evidencias de que humanos y animales tienen muchos momentos de interacción durante el desarrollo de las actividades de rutina de una finca (alimentación, vacunación, destete) que tienen efectos sobre la productividad, comportamiento, fisiología y sanidad de los animales (Hemsworth et al., 1993). Esta afirmación fue respaldada por Krohn et al. (2001) que también encontró asociación entre la calidad de la interacción y el bienestar de los animales.

En cuanto a las actividades de rutina, algunas proporcionan muchas oportunidades para el contacto entre humanos y el ganado. Contactos que son realizados, por ejemplo, durante la suplementación, la detección de celo y la inseminación artificial, que permiten la formación de una estrecha relación entre las partes, las cuales a través de acciones positivas pueden reflejar beneficios en el aumento del bienestar animal o, al contrario, en estrés y sufrimiento cuando las actividades son realizadas de forma agresiva.

Aún más, hay fuertes evidencias de la existencia de periodos sensibles para la definición de la calidad de estas relaciones, tales como el nacimiento y el destete (Boivin et al., 1992). Por lo tanto, las reacciones del ganado a la presencia humana se definen en gran medida por el tipo de interacción que se produce temprano en la vida de

los bovinos. Por ejemplo, Boivin et al. (1992) demostraron que los terneros tratados de forma delicada poco después del nacimiento, fueron menos reactivos a la presencia humana durante el destete, con la supresión de las respuestas agresivas.

La definición de buenas relaciones entre humanos y animales depende, en gran medida, del interés de la persona que llevará a cabo las actividades con el ganado. En esta condición, podemos asumir que el trabajador es un "administrador" de animales, con la responsabilidad por la definición de los niveles de producción y de bienestar de los animales bajo su cuidado. Sin embargo, a nivel mundial, la mayoría de los trabajadores rurales no son valorados y son considerados como sin experiencia. Aun así, a ellos se les confía la productividad y el bienestar de los animales de producción. Esto evidencia la importancia de explicar con detalle el trabajo que está bajo su responsabilidad y la necesidad de conocer sus habilidades y experiencia para ejecutar sus labores (Hemsworth & Coleman, 1998).

Un buen trabajador siempre debe estar atento a todas las necesidades del ganado, fisiológicas, de seguridad y de comportamiento. Entre las necesidades fisiológicas

están aquellas que, cuando no son atendidas (por falta o exceso), traen el riesgo de estrés, lo que conduce a problemas de bienestar y baja de la productividad. Las necesidades de seguridad se refieren a los accidentes con las instalaciones, equipos y depredadores.

Las necesidades de comportamiento son las menos comprendidas y generalmente no son atendidas. Ellas se clasifican en tres categorías (Curtis, 1987): 1) abuso: crueldad activa, abuso físico, 2) negligencia: crueldad pasiva del tipo que se produce cuando un animal está confinado y luego se le niega una necesidad fisiológica como alimento, agua, refugio o atención médica, y 3) privación: crueldad pasiva que implica la negación de ciertos elementos ambientales que se consideran necesidades fisiológicas menos vitales o de seguridad. El no cumplir con estas necesidades, por lo general, resulta en la frustración, miedo o incomodidad, con consecuencias negativas en el proceso de producción, con caída de la productividad y de la calidad de la carne.

Los bovinos son capaces de discriminar entre las personas involucradas en las interacciones y reaccionan de manera específica a cada uno de ellos, según el tipo de experiencia previa. Esta con-

dición es producto de un aprendizaje asociativo, llamado condicionamiento operante. Varios investigadores han estudiado este tema, en la búsqueda de comprender la asociación entre las acciones de manejo y las personas que los desarrollan en relación con el comportamiento y bienestar de los animales (Arave et al., 1985; Kilgour, 1993; De Passilé et al., 1996; Rushen et al., 1997; Jago et al., 1999; Breuer et al., 2000).

En el caso en que las acciones humanas sean negativas, hay una tendencia a aumentar el nivel de miedo de los animales por los seres humanos (Pajor et al., 2000). Obviamente, algunas acciones (y comportamientos) son claramente negativas para el ganado: gritos y descargas eléctricas son muy usados en el manejo de bovinos, lo que resulta en animales temerosos de los humanos. Prácticas rutinarias como la vacunación, la castración y marcación a fuego, también tienen un efecto negativo. En general, las prácticas negativas de manejo resultan en el aumento del nivel de miedo de los animales para con los humanos, que causa una mayor distancia de fuga, provocando estrés agudo o crónico y dificultando la ejecución de los manejos de rutina.

También existen manejos que pueden ser clasificados como positivos, entre ellos, alimentar y hablar con los animales en timbre de voz suave. Estas acciones normalmente se refle-

jan en una mayor productividad, mejores tasas de reproducción, productos de mejor calidad, baja distancia de fuga y facilidad para conducir y manejar los animales (Arave et al., 1985; Boivin et al., 1992; Jago et al., 1999; Breuer et al., 2000).

Aún hay mucho que aprender. Las investigaciones que tratan de las interacciones entre humanos y bovinos han rescatado (al menos parcialmente) importantes aspectos del conocimiento empírico de la gente que trabaja todos los días con estos animales. La combinación de estos conocimientos, científicos y empíricos, ofrece oportunidades para cambiar las rutinas de manejo en las fincas y promover mejoras en el bienestar animal, la productividad y la rentabilidad.

Referencias

- Albright, J.L., Arave, C.W. (1997). *The behaviour of cattle*. Wallingford: CAB International
- Arave, C.W.; Albright, J.L. & Sinclair, C.L. (1974). Behavior, milking yield, and leukocytes of dairy cows in reduced space and isolation. *Journal of Dairy Science*, 57, 1497-1501.
- Arave, C.W., Mickelsen, C.H. & Walters, J.L. (1985). Effect of early rearing experience on subsequent behavior and production of Holstein heifers. *Journal of Dairy Science*, 68, 923-929.
- Arnold, G.W. & Dudzinski, L. (1978). *Ethology of free ranging domestic animals*. Elsevier, Amsterdam.
- Boivin, X., Le Neindre, P. & Chupin, J.M. (1992). Establishment of cattle-human relationships. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 32, 325-335.
- Breuer, K., Hemsforth, 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.*, 66, 273-288.
- Cook, C.W. (1966). Factors affecting utilisation of mountain slopes by cattle. *J. Range Manag.*, 19, 200-204.
- Curtis, S.E. (1987). Animal well-being and animal care. The Veterinary Clinics of North America. *Food Animal Practice*, 3(2), 369-382.
- Gillen, R.L., Krueger, W.C. & Miller, R.F. (1984). Cattle distribution on mountain rangeland in north-eastern Oregon. *J. Range Manag.*, 37, 549-553.
- Grandin, T. (1993). *Livestock handling and transport*. Wallingford-UK: CAB International.

De Passilé, A.M., Rushen, J., Ladewig, J. & Petherick, C. (1996). Dairy calves' discrimination of people based on previous handling. *J. Anim. Sci.*, 74, 969-974.

Fraser, A.F. & Broom, D.M. (1990). *Farm animal behaviour and welfare*. (3a ed.) London: Baillière Tindall.

Hafez, E.S.E. & Bouissou, M.F. (1975). *The behavior of cattle*. En E.S.E. Hafez (ed.) *The behavior of domestic animals*. (3a ed., p 203-245). London: Baillière Tindall.

Hart, R.H., Bissio, J., Samuel, M.J. & Waggoner Jr., J.W. (1993). Grazing systems, pasture size, and cattle grazing behaviour, distribution and gains. *J. Range Manag.*, 4, 681-687.

Hemsworth, P.H., Barnett, J.L. & Coleman, G.J. (1993). The human-animal relationship in agriculture and its consequences for the animal. *Animal Welfare*, 2, 33-51.

Hemsworth, P.H. & Coleman, G.J. (1998). Human-livestock interactions: *the stockperson and the productivity and welfare of intensively farmed animal*. Wallingford: Cab International.

Howery, L.D., Provenza, F.D., Banner, R.E. & Scott, C.B. (1998). Social environmental factors influence cattle distribution on rangeland. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 55, 231-244.

Hurnik, J.F. (1982). *Social stress; an often overlooked problem in dairy cattle*. *Hoard's Dairyman*, 127, 739.

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.*, 62, 137-151.

Kilgour, R. (1993). Learning and the training of farm animals. *The Veterinary Clinics of North America. Farm Animal Behavior*, 3 (2), 269-283.

Kondo, S.; Maruguchi, H. & Nishino, S. (1984). Spatial and social behavior of calves in reduced dry-lot space. *Japanese J. Zootec. Sci.*, 55, 71-77.

Kondo, S; Sekine, J.; Okubo, M. & Asahida, Y. (1989). The effect of group size and space allowance on the agonistic and spacing behavior of cattle. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 24, 127-135.

Krohn, C.C., Jago, J.G. & Boivin, X. (2001). The effect of early handling on the socialization of young calves to humans. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 74, 121-133.

Le Neindre, P. (1989). Influence of rearing conditions and breed on social behaviour and activity of cattle in novel

environments. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 23, 129-140.

Mueggler, W.F. (1965). Cattle distribution on steep slopes. *J. Range Manag.*, 18, 255-257.

Pajor, E.A., Rushen, J., De Passilé, A.M.B. (2000). Aversion learning techniques to evaluate dairy cattle handling practices. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 69, 89-102.

Paranhos da Costa, M.J.R. (2000). *Ambiência na produção de bovinos de corte*. Ponencia apresentada en Encontro Anual de Etologia. Florianópolis, Palestras: Sociedade Brasileira de Etologia.

Paranhos da Costa, M.J.R. & Cromberg, V.U. (1997) Alguns aspectos a serem considerados para melhorar o bem-estar de animais em sistemas de pastejo rotacionado. En Peixoto, A.M., Moura, J.C. & Faria, V.P. (ed.). *Fundamentos do pastejo rotacionado*. Piracicaba: FEALQ.

Phillips, C.J.C. (1993). *Cattle Behaviour*. United Kingdom: Farming Press.

Roath, L.R. & Krueger, W.C. (1982). Cattle grazing and behavior on a forested range. *J. Range Manag.*, 35, 332-338.

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.*, 55, 259-267.

Schake, L.M. & Riggs, J.K. (1970). Activities of beef calves reared in confinement. *J. Anim. Sci.*, 31, 414-416.

Scott, C.B., Provenza, F.D. & Banner, R.E. (1995). Dietary habits and social interactions affect choice of feeding location by sheep. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 45, 225-237.

Stricklin, W.R., & Kautz-Scanavy, C.C. (1984). The role of behavior in cattle production: a review of research. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 11, 359-390.

Walker, J.W., Heitschmidt, R.K. & Dowhower, S.L. (1989). Some effects of a rotational grazing treatment on cattle preference for plant communities. *J. Range Manag.*, 42(2), 143-148.

Wagnon, K.A., Loy, R.G., Rollins, W.C. & Carroll, F.D. (1966). Social dominance in a herd of Angus, Hereford and Shorthorn cows. *Anim. Behav.*, 14, 474-479.

