Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação — REASE

OPEN ACCESS

doi.org/10.51891/rease.v12i11.31942

INFLUÊNCIA DO MANEJO AVERSIVO SOBRE O COMPORTAMENTO, O ESTRESSE E O BEM-ESTAR DE BOVINOS DE CORTE EM MANEJOS SUBSEQUENTES: REVISÃO DE LITERATURA

INFLUENCE OF AVERSIVE HANDLING ON THE BEHAVIOR, STRESS, AND WELFARE OF BEEF CATTLE DURING SUBSEQUENT HANDLING: A LITERATURE REVIEW

Luiza Kopchinski Braga[1]
Paulo Tadeu Figueira[2]

RESUMO: O manejo de bovinos de corte envolve interações frequentes entre animais, pessoas e instalações, com efeitos que podem se refletir no comportamento e no bem-estar. Esta revisão de literatura analisou a influência do manejo aversivo sobre o comportamento, a saúde e o bem-estar de bovinos de corte, com atenção especial aos efeitos das experiências anteriores sobre manejos posteriores. Os estudos avaliados indicam que estímulos aversivos podem provocar medo, estresse e maior reatividade, além de favorecer associações negativas com pessoas, instalações e procedimentos. Como bovinos são capazes de aprender e reter experiências, respostas adquiridas em um manejo podem reaparecer em situações subsequentes; sua intensidade, contudo, depende de fatores como temperamento, ambiente e qualidade das interações. A redução de estímulos coercitivos, a adequação das instalações, a habituação e a capacitação dos manejadores são medidas que podem tornar essas intervenções menos aversivas. Em conjunto, as evidências sustentam que práticas de manejo calmas, previsíveis e compatíveis com o comportamento dos bovinos contribuem para reduzir o estresse e favorecer a saúde, a segurança e o bem-estar ao longo do ciclo produtivo.

Palavras-chave: Bem-estar animal. Bovinos de corte. Estresse. Interação humano-animal. Manejo aversivo.

ABSTRACT: Beef cattle management involves frequent interactions among animals, people, and handling facilities, with potential consequences for behavior and welfare. This literature review examined the influence of aversive handling on the behavior, health, and welfare of beef cattle, with particular attention to the effects of previous experiences on subsequent handling. The available evidence indicates that aversive stimuli may elicit fear, stress, and increased reactivity and may promote negative associations with people, facilities, and procedures. Because cattle can learn from and retain previous experiences, responses acquired during one handling event may reappear in later situations; however, their magnitude is influenced by temperament, environmental conditions, and the quality of human-animal interactions. Reducing coercive stimuli, improving handling facilities, habituating cattle to routine procedures, and training handlers may make interventions less aversive. Overall, the evidence supports calm, predictable handling practices that are consistent with cattle behavior as a means of reducing stress and promoting health, safety, and welfare throughout the production cycle.

Keywords: Animal welfare. Aversive handling. Beef cattle. Human-animal interaction. Stress.

[1] Acadêmica de Medicina Veterinária do Centro Universitário Univel.
[2] Orientador. Médico Veterinário graduado pela Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia (FMVZ), UNESP, Botucatu/SP, com mestrado e doutorado pela Universidade Estadual Paulista (UNESP). Coordenador e docente do curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário Univel.

1 INTRODUÇÃO

O bem-estar animal ocupa posição central nos sistemas de produção pecuária e depende tanto das condições físicas e ambientais oferecidas aos animais quanto das experiências decorrentes do contato com seres humanos. Na bovinocultura de corte, essas interações se repetem ao longo do ciclo produtivo, durante condução, contenção, identificação, pesagem, vacinação, tratamentos sanitários, embarque, transporte e manejo pré-abate. A forma como esses procedimentos são conduzidos pode modificar respostas comportamentais e fisiológicas dos bovinos, com consequências para seu bem-estar e também para a segurança das pessoas envolvidas (Woiwode; Marquardt; Grandin, 2026).

A resposta dos bovinos ao manejo, entretanto, não é determinada apenas pelas características físicas do procedimento. A experiência acumulada e a percepção da presença humana também interferem na maneira como o animal reage. Grandin (1980) já destacava o papel de fatores psicológicos, como medo e excitação, na resposta ao estresse, observando que animais habituados ao manejo tendem a reagir com menor intensidade a determinados agentes estressores do que aqueles pouco familiarizados com o contato humano.

A interação humano-animal deve, portanto, ser entendida como um processo construído ao longo do tempo. Experiências anteriores podem alterar a forma como o bovino percebe uma situação semelhante e como responde a ela. Estímulos interpretados como ameaçadores ou desagradáveis favorecem medo, estresse e maior reatividade; por outro lado, familiaridade e aclimatação podem atenuar a resposta diante de novas exposições. Ambientes desconhecidos, em particular, constituem fonte relevante de estresse (Grandin, 1980).

Essa influência da experiência prévia também aparece em estudos experimentais. Parham et al. (2021), ao avaliarem protocolos de habituação em novilhas de corte, observaram respostas comportamentais mais favoráveis nos animais previamente habituados ao manejo. O efeito foi mais evidente entre aqueles que também receberam estimulação tátil positiva e que, posteriormente, se mostraram mais calmos durante a interação com seres humanos. O achado ilustra como experiências anteriores podem modificar a resposta a manejos subsequentes.

A atuação do manejador é parte essencial desse processo. Em revisão sistemática de 57 estudos empíricos, Woiwode, Marquardt e Grandin (2026) mostraram que a competência no manejo reúne valores e atitudes, conhecimento, execução técnica, consciência situacional e aprendizagem contínua, aspectos relacionados tanto ao bem-estar dos bovinos quanto à segurança dos trabalhadores. Práticas inadequadas podem intensificar medo e reatividade e

tornar procedimentos posteriores mais difíceis; condutas tecnicamente apropriadas tendem a favorecer interações mais seguras e menos aversivas.

Além das alterações comportamentais, o estresse relacionado ao manejo pode apresentar repercussões fisiológicas e produtivas. Grandin (1980) demonstrou que a duração e a natureza do estresse pré-abate podem interferir no metabolismo muscular e em características da carne, evidenciando que as consequências de determinadas experiências de manejo podem ultrapassar o período imediato de exposição ao agente estressor.

Embora o conhecimento sobre interação humano-animal e estresse em bovinos tenha avançado, ainda é importante integrar as evidências sobre os efeitos de experiências aversivas em manejos posteriores. Reunir os achados sobre medo, estresse, aprendizagem, habituação e reatividade permite compreender o manejo como uma sucessão de experiências relacionadas entre si, e não como eventos independentes.

Além das implicações comportamentais, fisiológicas e produtivas, o manejo de bovinos de corte também envolve uma responsabilidade ética relacionada às condições de vida dos animais. Embora a produção pecuária esteja vinculada ao fornecimento de alimentos e à atividade econômica, esses objetivos não devem excluir a preocupação com o sofrimento evitável e com as necessidades dos animais. Nesse sentido, compreender os efeitos das experiências aversivas é importante não apenas para aperfeiçoar os procedimentos de manejo, mas também para fundamentar práticas que conciliem as demandas produtivas com o respeito ao bem-estar animal.

Diante do exposto, este trabalho teve como objetivo analisar, por meio de revisão da literatura, a influência de experiências de manejo aversivo sobre o comportamento, as respostas de estresse e o bem-estar de bovinos de corte em manejos subsequentes, considerando os mecanismos de aprendizagem e memória envolvidos nessas respostas e suas implicações para a adoção de práticas de manejo mais adequadas.

2 OBJETIVOS

Analisar, por meio de revisão da literatura, a influência do manejo aversivo sobre o comportamento, o estresse, a saúde e o bem-estar de bovinos de corte, com ênfase nos efeitos de experiências anteriores sobre as respostas apresentadas em manejos subsequentes. Busca-se, ainda, discutir o papel da interação humano-animal, da aprendizagem, da memória, do temperamento e das condições de manejo na modulação dessas respostas, bem como reunir

estratégias descritas na literatura para reduzir a aversividade dos procedimentos e favorecer interações mais seguras para animais e manejadores.

3 MÉTODOS

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão narrativa da literatura, de natureza descritiva e abordagem qualitativa, desenvolvida com o propósito de reunir e analisar evidências relacionadas à influência do manejo aversivo sobre o comportamento, o estresse, a saúde e o bem-estar de bovinos de corte, com especial atenção às repercussões de experiências anteriores em manejos subsequentes.

O levantamento bibliográfico foi direcionado à identificação de publicações científicas e documentos técnicos relacionados aos principais eixos abordados no estudo: bem-estar de bovinos de corte, interação humano-animal, medo e estresse associados ao manejo, aprendizagem e memória, experiências aversivas, habituação, reatividade, manejo pré-abate e estratégias destinadas à redução da aversividade durante os procedimentos de manejo.

Para a seleção das fontes, foram priorizados artigos científicos diretamente relacionados ao tema e documentos técnicos de organismos reconhecidos na área de saúde e bem-estar animal. Foram considerados tanto estudos clássicos, necessários à fundamentação de conceitos relacionados ao comportamento, à aprendizagem e às respostas ao estresse, quanto publicações mais recentes, utilizadas para incorporar evidências contemporâneas sobre manejo e bem-estar de bovinos. Foram excluídas fontes sem relação direta com os objetivos da revisão ou que não contribuíssem para a compreensão dos mecanismos comportamentais, fisiológicos ou práticos envolvidos no manejo aversivo.

A análise do material selecionado foi realizada de forma qualitativa e temática. As informações foram organizadas de acordo com sua relação com os eixos centrais da revisão e examinadas de maneira comparativa, considerando convergências, divergências e limitações dos estudos. Na interpretação dos achados, foram consideradas diferenças relacionadas ao temperamento, à genética, às condições ambientais e sociais, à experiência prévia, à categoria animal e às características dos procedimentos de manejo, evitando atribuir exclusivamente ao manejo aversivo respostas de natureza multifatorial.

A síntese das evidências foi estruturada de modo a estabelecer uma sequência entre a qualidade da interação humano-animal, as respostas de medo e estresse, os processos de aprendizagem e memória e seus possíveis reflexos em manejos posteriores. Também foram

analisadas as repercussões dessas interações sobre a saúde, o bem-estar e a segurança dos animais e dos manejadores, bem como estratégias descritas na literatura para reduzir a aversividade das práticas de manejo.

4 DESENVOLVIMENTO

4.1 Bem-estar animal na bovinocultura de corte

O bem-estar animal é um conceito multidimensional que envolve aspectos relacionados à saúde física, ao estado mental e à capacidade do animal de responder às condições do ambiente em que vive. Sua avaliação, portanto, não deve se restringir à ausência de doenças ou lesões, mas considerar também conforto, nutrição, segurança, comportamento e ocorrência de estados negativos, como dor, medo e estresse. A Organização Mundial de Saúde Animal reconhece a relação entre saúde e bem-estar e estabelece que boas condições de criação devem incluir prevenção de doenças, tratamento veterinário adequado, nutrição, ambiente apropriado e práticas de manejo que minimizem dor e sofrimento (WOAH, 2024).

Na bovinocultura de corte, a avaliação do bem-estar apresenta particular complexidade devido à diversidade dos sistemas produtivos. Independentemente do sistema adotado, precisam ser consideradas as condições efetivamente experimentadas pelos animais, e não somente as características estruturais da propriedade. Nesse sentido, a WOAH recomenda a utilização de indicadores baseados nos próprios animais, incluindo alterações comportamentais, morbidade, mortalidade, condição corporal, variações de peso, eficiência reprodutiva e aparência física (WOAH, 2024).

A utilização desses indicadores é importante porque animais submetidos a condições semelhantes podem apresentar respostas distintas. Características individuais, como genética, temperamento, idade, estado fisiológico e experiência anterior, podem modificar a maneira como cada bovino responde aos estímulos. O comportamento constitui, nesse contexto, importante ferramenta para a avaliação do bem-estar, uma vez que alterações na atividade, alimentação, locomoção e interação social, assim como manifestações de medo e aumento da reatividade, podem indicar dificuldades de adaptação às condições de criação.

A relação entre medo, estresse e bem-estar possui especial importância durante o manejo. O medo representa uma resposta adaptativa diante de situações percebidas como ameaçadoras, mas estímulos negativos intensos ou recorrentes podem comprometer o estado do animal. Grandin (1980) destacou que a resposta ao estresse não depende apenas da intensidade física do

estímulo, pois fatores psicológicos, como medo e excitação, também apresentam relevância. A autora ressaltou ainda que a experiência anterior e o grau de habituação ao contato humano podem modificar a resposta dos animais aos agentes estressores.

Diversos procedimentos necessários à produção podem representar desafios temporários aos bovinos, como condução ao curral, separação do grupo, contenção, pesagem, identificação, vacinação, tratamentos sanitários, embarque e transporte. O impacto dessas práticas sobre o bem-estar depende não apenas de sua realização, mas também da maneira como são conduzidas. Da mesma forma, instalações inadequadas, pisos escorregadios, excesso de animais e estruturas que dificultem a movimentação podem aumentar o risco de medo, estresse e lesões. Por esse motivo, as instalações destinadas aos bovinos devem proporcionar movimentação segura e condições adequadas de manejo (WOAH, 2024).

O ambiente social também influencia o bem-estar. Por serem animais gregários, mudanças abruptas na composição dos grupos podem aumentar interações agonísticas e a atividade dos bovinos. Grandin (1980) identificou a mistura de animais não familiarizados como importante fator relacionado ao estresse, particularmente no período pré-abate. Assim, aspectos aparentemente operacionais do manejo podem produzir consequências relevantes quando modificam intensamente o ambiente físico ou social dos animais.

Também experiências anteriores podem modificar a maneira como os bovinos percebem pessoas, instalações e procedimentos. Ambientes desconhecidos tendem a produzir respostas mais intensas, enquanto exposições prévias conduzidas adequadamente podem favorecer a habituação (Grandin, 1980). Em novilhas de corte, Parham et al. (2021) observaram que protocolos de habituação ao tronco de contenção produziram respostas comportamentais mais favoráveis, reforçando a importância das experiências anteriores nas interações subsequentes.

Assim, o bem-estar de bovinos de corte deve ser compreendido a partir da integração entre saúde, comportamento, ambiente físico, condições sociais e interação humano-animal. A qualidade do manejo e a capacidade dos responsáveis de reconhecer e responder adequadamente ao comportamento dos bovinos podem influenciar tanto o bem-estar quanto a segurança durante os procedimentos. Nesse cenário, experiências negativas não devem ser avaliadas somente por seus efeitos imediatos, pois podem influenciar a forma como os animais respondem posteriormente às pessoas, às instalações e a situações semelhantes de manejo.

4.2 Interação humano-animal e manejo de bovinos de corte

A interação humano-animal constitui um componente relevante do manejo de bovinos de corte, uma vez que o contato com seres humanos ocorre em diferentes momentos do ciclo produtivo, incluindo condução, contenção, identificação, vacinação, pesagem, tratamentos sanitários, embarque e transporte. Mesmo em sistemas extensivos, nos quais esse contato pode ser menos frequente, a forma como essas experiências são conduzidas pode influenciar a maneira pela qual os animais percebem a presença humana e respondem às interações subsequentes.

A relação entre seres humanos e animais não depende apenas do contato existente em determinado momento, mas também das experiências acumuladas ao longo do tempo. Rushen, Taylor e De Passillé (1999) demonstraram que práticas de manejo rude ou aversivo podem favorecer o desenvolvimento de medo em relação às pessoas. Os animais podem associar experiências negativas aos indivíduos envolvidos no manejo e, em determinadas circunstâncias, essas respostas aprendidas também podem ser influenciadas pelo contexto em que a interação ocorre (Rushen; Taylor; De Passillé, 1999).

O medo constitui um dos principais mecanismos pelos quais uma relação humano-animal negativa pode comprometer o bem-estar. Animais que percebem a aproximação humana como ameaça podem apresentar esquiva, fuga ou resistência, aumentando a dificuldade de condução e contenção. Além de representar uma fonte de estresse, o medo aprendido de seres humanos pode tornar o manejo mais difícil e potencialmente perigoso tanto para o animal quanto para o manejador (Rushen; Taylor; De Passillé, 1999).

A intensidade dessas respostas pode variar entre animais submetidos a procedimentos semelhantes. Grandin e Shivley (2015) destacam que a resposta ao manejo resulta da interação entre experiência anterior, percepção da situação e características relacionadas ao temperamento. Animais adequadamente aclimatados podem apresentar menor resistência diante de instalações e procedimentos de contenção, enquanto indivíduos não habituados ou mais reativos podem demonstrar maior agitação. Da mesma forma, a exposição a ambientes, pessoas ou procedimentos desconhecidos pode intensificar respostas de medo e estresse, reforçando a importância da experiência prévia (Grandin; Shivley, 2015).

Essa interpretação é consistente com Grandin (1980), que destacou a importância dos componentes psicológicos na resposta dos animais ao manejo. Medo, excitação e ambientes desconhecidos podem modificar a intensidade do estresse, enquanto bovinos habituados ao

contato humano podem apresentar respostas menos intensas do que aqueles com pouca experiência anterior. Assim, a avaliação de determinada prática deve considerar não somente suas características físicas, mas também a maneira como o animal percebe a experiência.

Nesse cenário, o manejo aversivo pode ser compreendido como aquele em que a interação ou o procedimento é percebido pelo animal como desagradável ou ameaçador, desencadeando respostas como medo e esquiva. Sua aversividade não depende exclusivamente da intenção do manejador, pois procedimentos considerados rotineiros podem ser percebidos negativamente pelos bovinos quando envolvem contenção intensa, estímulos coercitivos, movimentos abruptos ou situações previamente associadas ao medo (Grandin; Shivley, 2015).

A qualidade da relação humano-animal também está diretamente relacionada ao comportamento do manejador. Hemsworth e Coleman (2025) ressaltam que relações negativas podem comprometer o bem-estar dos animais principalmente por meio do medo e do estresse. Os autores destacam ainda que atitudes e comportamentos dos trabalhadores são passíveis de modificação, de modo que programas de capacitação podem contribuir para melhorar a qualidade das interações entre seres humanos e animais (Hemsworth; Coleman, 2025).

Entretanto, nem todo contato humano deve ser classificado de maneira simples como positivo ou negativo. O efeito da interação depende de suas características, do contexto e da percepção do animal. Contatos previsíveis e não ameaçadores podem favorecer a habituação, enquanto experiências intensamente aversivas podem aumentar medo e resistência. Também a ausência de agressão física não garante necessariamente baixa aversividade, pois pressão excessiva, imprevisibilidade e condução inadequada também podem aumentar a reatividade dos bovinos.

Uma relação menos aversiva pode favorecer a movimentação dos animais, reduzir a necessidade de intervenções coercitivas e contribuir para maior segurança durante o manejo. Em contrapartida, elevada reatividade pode dificultar os procedimentos e levar ao emprego de maior pressão sobre os bovinos, potencialmente intensificando a experiência negativa. Assim, a relação humano-animal deve ser compreendida como resultado de interações sucessivas, nas quais o comportamento humano e as respostas dos animais podem influenciar os contatos posteriores.

Por outro lado, embora as evidências indiquem a importância da qualidade da interação humano-animal, Hemsworth e Coleman (2025) ressaltam que parte expressiva das pesquisas nessa área foi desenvolvida com suínos e bovinos leiteiros. Portanto, a extrapolação desses

resultados para bovinos de corte deve ser realizada com cautela, reforçando a necessidade de estudos específicos sobre essa categoria animal.

4.3 Medo e estresse associados ao manejo aversivo

O medo e o estresse constituem respostas importantes para a adaptação dos bovinos às alterações ambientais e às situações percebidas como ameaçadoras, embora não sejam conceitos equivalentes. O medo corresponde a um estado emocional relacionado à percepção de perigo, podendo provocar esquiva, fuga, imobilidade ou defesa, enquanto o estresse envolve respostas comportamentais e fisiológicas mobilizadas diante de desafios ao organismo. Na bovinocultura de corte, essas respostas podem decorrer de fatores ambientais, sociais e das próprias práticas de manejo (Colditz; Hine, 2016; Grandin; Shivley, 2015).

A ocorrência de estresse não representa, isoladamente, comprometimento prolongado do bem-estar, pois respostas agudas possuem função adaptativa. Entretanto, sua intensidade, duração, frequência e previsibilidade, assim como a capacidade individual de adaptação, determinam suas consequências. Quando a exposição é excessiva ou persistente, os custos biológicos associados ao estresse podem adquirir maior relevância para a saúde e o bem-estar dos animais (Colditz; Hine, 2016).

Durante o manejo, diferentes estímulos podem ocorrer simultaneamente, como separação do grupo, proximidade de seres humanos, condução, entrada no tronco de contenção, restrição de movimentos, ruídos e procedimentos sanitários. Assim, a resposta observada deve ser compreendida como resultado da interação entre o procedimento, o ambiente, a experiência anterior e as características individuais. Grandin (1980) ressalta que componentes psicológicos, especialmente medo e excitação, podem desencadear respostas importantes mesmo quando o esforço físico é limitado, demonstrando que a avaliação do manejo não deve se restringir à ocorrência de agressão física ou lesões (Grandin, 1980).

A resposta fisiológica ao estresse envolve a ativação de sistemas neuroendócrinos, incluindo o sistema nervoso simpático e o eixo hipotálamo-hipófise-adrenal, com participação de catecolaminas e glicocorticoides. O cortisol é um dos biomarcadores mais utilizados na avaliação do estresse em bovinos, porém sua interpretação isolada é limitada, pois pode ser influenciado por diferentes fatores. Por isso, a combinação de parâmetros fisiológicos e comportamentais permite uma avaliação mais consistente da resposta ao manejo (Grandin, 1980; Freitas et al., 2023).

Indicadores como reatividade durante a contenção e velocidade de fuga também podem auxiliar na avaliação da resposta dos bovinos. Entretanto, essas manifestações são influenciadas pelo temperamento e por características individuais, não podendo ser atribuídas exclusivamente a experiências aversivas anteriores. Freitas et al. (2023), ao avaliarem bovinos Nelore, Caracu e Guzerá, identificaram diferenças comportamentais e fisiológicas relacionadas ao sexo e à raça, reforçando a necessidade de integrar diferentes indicadores na interpretação das respostas ao manejo (Freitas et al., 2023).

A distinção entre temperamento e resposta adquirida é particularmente importante, pois características individuais podem predispor determinados bovinos a maior reatividade, enquanto experiências anteriores também podem modificar suas respostas ao longo do tempo. Grandin e Shivley (2015) destacam que fatores relacionados ao temperamento e às experiências prévias interagem na maneira como os animais percebem e respondem ao manejo, à contenção e ao transporte (Grandin; Shivley, 2015).

A qualidade do manejo pode modificar indicadores comportamentais e fisiológicos. Jardim et al. (2022), ao acompanharem bovinos submetidos a boas práticas de manejo ou ao manejo tradicional, observaram redução da distância de fuga, melhores escores comportamentais e menores concentrações de glicose e cortisol no grupo submetido às boas práticas. Entretanto, não houve diferença significativa no peso corporal final, demonstrando que melhorias relacionadas ao bem-estar podem ocorrer mesmo sem alterações simultâneas no desempenho produtivo (Jardim et al., 2022).

A experiência prévia e a familiaridade também podem modificar a intensidade da resposta ao estresse. Grandin (1980) descreveu que ambientes desconhecidos podem ser particularmente estressantes e que exposições anteriores podem alterar as respostas apresentadas em situações posteriores. Em contrapartida, estímulos intensamente aversivos, como o uso repetido de estímulos elétricos, podem aumentar a excitação e produzir respostas fisiológicas mensuráveis, o que destaca a importância de reduzir práticas coercitivas durante o manejo (Grandin, 1980).

O contexto social também merece atenção, uma vez que separação, reagrupamento e mistura de animais não familiarizados podem aumentar interações agonísticas e o estresse. Essa natureza multifatorial torna-se especialmente evidente no período pré-abate, quando embarque, transporte, desembarque, permanência nos currais e condução expõem os bovinos a sucessivos desafios. A revisão de Davis et al. (2022) identificou diversos fatores de manejo associados a

indicadores de bem-estar nessa etapa, demonstrando a importância das condições de manejo e das instalações na redução de eventos adversos (Grandin, 1980; Davis et al., 2022).

Além das alterações comportamentais e fisiológicas, o estresse pré-abate pode interferir no metabolismo muscular. Situações prolongadas podem promover depleção das reservas de glicogênio e alterar a evolução pós-morte do pH, enquanto situações agudas imediatamente anteriores ao abate apresentam mecanismos metabólicos distintos. Entretanto, a avaliação do estresse não deve se limitar às consequências produtivas, pois medo intenso, dificuldade de adaptação e respostas recorrentes de defesa também representam aspectos relevantes para o bem-estar dos animais (Grandin, 1980).

4.4 Aprendizado, memória e experiências aversivas em bovinos

A capacidade de aprender a partir das experiências constitui importante componente da adaptação dos bovinos ao ambiente de criação. Ao longo do ciclo produtivo, os animais são repetidamente expostos a pessoas, instalações e procedimentos, podendo modificar suas respostas conforme as consequências dessas interações. Assim, o comportamento observado durante determinado manejo pode refletir não apenas o estímulo presente, mas também experiências anteriores, características individuais e o contexto em que ocorreram (Rushen; Taylor; De Passillé, 1999).

A aprendizagem permite que estímulos, ambientes ou pessoas sejam associados às consequências de experiências anteriores. Quando relacionados repetidamente a situações desagradáveis, podem desencadear posteriormente respostas antecipatórias de medo ou esquiva. Em sentido oposto, exposições repetidas sem consequências negativas relevantes podem reduzir progressivamente a intensidade da resposta, caracterizando a habituação. Assim, o efeito da experiência depende de sua natureza e da forma como é percebida pelo animal (Grandin; Shivley, 2015).

Animais de produção submetidos a manejo rude ou aversivo podem aprender a associar experiências negativas às pessoas envolvidas. Também apresentam capacidade de distinguir indivíduos humanos, embora a resposta possa variar conforme o contexto e, em determinadas circunstâncias, ser generalizada para outras pessoas. Dessa maneira, a presença humana pode adquirir significado positivo, neutro ou negativo de acordo com a história de interação do animal (Rushen; Taylor; De Passillé, 1999).

Na bovinocultura de corte, esse processo apresenta particular importância porque muitos contatos próximos com seres humanos ocorrem durante condução, contenção e procedimentos sanitários. Quando essas situações são acompanhadas por elevada pressão ou estímulos aversivos, o bovino pode associar a experiência não apenas ao procedimento, mas também às pessoas, às instalações e aos sinais que o antecedem. Grandin (1980) observou que bovinos habituados ao contato humano podem apresentar respostas menos intensas ao manejo e que ambientes desconhecidos podem constituir importantes fontes de estresse (Grandin, 1980).

A memória dessas experiências torna-se especialmente relevante quando seus efeitos persistem após o término do estímulo. Grandin (1989) descreveu evidências de que experiências dolorosas ou assustadoras podem permanecer associadas ao contexto de manejo por períodos prolongados. Entre os exemplos apresentados, bovinos previamente submetidos à eletroimobilização apresentaram aumento da frequência cardíaca ao se aproximarem posteriormente do local onde o estímulo havia ocorrido, indicando que elementos ambientais associados à experiência aversiva podem desencadear respostas antecipatórias (Grandin, 1989).

Entretanto, a persistência dessas respostas não constitui consequência invariável de qualquer experiência desagradável. Intensidade e frequência do estímulo, previsibilidade, intervalo entre exposições e características individuais podem modificar a aprendizagem. O temperamento é particularmente relevante, pois indivíduos mais reativos podem responder mais intensamente a situações novas ou restritivas. Portanto, experiências anteriores e características individuais interagem na determinação das respostas futuras ao manejo (Grandin; Shivley, 2015).

O contexto também deve ser considerado na avaliação das respostas aprendidas. Um bovino pode reagir de determinada maneira à presença humana em uma instalação de manejo e apresentar comportamento diferente diante da mesma pessoa em outro ambiente. Waiblinger et al. (2006) ressaltaram que os diferentes testes empregados para avaliar a relação humano-animal representam distintos graus de envolvimento humano e podem ser influenciados por fatores internos e externos, demonstrando a necessidade de considerar o contexto em que o comportamento é observado (Waiblinger et al., 2006).

Em sentido oposto às associações aversivas, a habituação pode reduzir a resposta a estímulos após exposições repetidas conduzidas sem consequências negativas significativas. Entretanto, repetição não precisa ser considerada sinônimo de habituação, pois exposições que permanecem intensamente negativas podem manter ou aumentar medo e reatividade. Em

novilhas de corte, Parham et al. (2021) observaram benefícios comportamentais após protocolos de habituação ao tronco de contenção, com melhores respostas nos animais submetidos também à estimulação tátil positiva durante o procedimento (Parham et al., 2021).

Os efeitos das experiências positivas, contudo, não são uniformes. Hemphill et al. (2020), ao avaliarem vacas F1 Angus × Brahman submetidas previamente à interação humana positiva, não encontraram diferenças significativas em medidas de temperamento, como velocidade de saída e escores no tronco e no corredor. Em conjunto com os resultados de Parham et al. (2021), esses achados indicam que os efeitos da experiência anterior dependem do protocolo, da categoria animal, da intensidade da interação e dos desfechos avaliados (Hemphill et al., 2020; Parham et al., 2021).

Evidências mais recentes em bovinos de corte reforçam a importância da familiarização com o ambiente de manejo. Grajales-Cedeño e Paranhos da Costa (2024) observaram redução da reatividade e maior facilidade de manejo em bezerros mestiços habituados ao curral. Os autores destacaram a importância de expor os animais às instalações sem associar todas as entradas a procedimentos aversivos, favorecendo experiências neutras ou positivas e maior previsibilidade do ambiente (Grajales-Cedeño; Paranhos da Costa, 2024).

Apesar dos efeitos da aprendizagem, diferenças individuais podem persistir mesmo após exposições repetidas. Grandin (1993) observou que alguns bovinos permaneceram consistentemente agitados durante sucessivas sessões de contenção e pesagem, enquanto outros se mantiveram calmos. Os resultados indicam que a repetição do manejo não necessariamente elimina a reatividade e reforçam a necessidade de distinguir características relativamente estáveis de temperamento das respostas modificadas pela experiência (Grandin, 1993).

Essa distinção possui implicações práticas para o bem-estar e a segurança. Animais naturalmente mais reativos podem exigir estratégias de manejo mais cuidadosas, enquanto respostas adquiridas após experiências negativas podem indicar deterioração da relação com pessoas ou instalações. O aumento da pressão ou o emprego de interações coercitivas pode intensificar medo e dificultar o manejo, elevando os riscos para animais e trabalhadores (Titterington et al., 2022).

Em bovinos *Bos indicus*, essa questão merece atenção devido às diferenças de reatividade descritas em relação a *Bos taurus*. Mota-Rojas et al. (2024) destacam que animais *Bos indicus* podem apresentar respostas mais intensas durante o manejo, especialmente em sistemas com pouco contato humano, e relacionam interações negativas, como gritos e utilização de bastões

elétricos, a estados emocionais negativos. Esses aspectos são particularmente relevantes em sistemas de produção com predominância de animais zebuínos ou seus cruzamentos (Mota-Rojas et al., 2024).

Em síntese, aprendizagem e memória são componentes importantes na determinação das respostas dos bovinos ao manejo. Experiências anteriores podem reduzir a reatividade quando promovem habituação adequada ou favorecer medo quando pessoas, instalações e procedimentos são associados a situações negativas. Entretanto, a magnitude e a persistência desses efeitos dependem do temperamento, da natureza e intensidade dos estímulos, do contexto e da qualidade das interações subsequentes (Rushen; Taylor; De Passillé, 1999; Grandin; Shivley, 2015).

4.5 Influência das experiências aversivas nas etapas subsequentes de manejo

As etapas de manejo às quais os bovinos de corte são submetidos ao longo do ciclo produtivo não constituem eventos comportamentalmente independentes. A capacidade de aprendizagem permite que experiências anteriores influenciem a maneira como situações posteriores são percebidas. Assim, experiências aversivas associadas à presença humana, às instalações ou à contenção podem favorecer respostas de medo, esquiva e maior dificuldade de manejo quando o animal volta a ser exposto a elementos relacionados à experiência negativa (Rushen; Taylor; De Passillé, 1999; Grandin; Shivley, 2015).

Essa relação é particularmente relevante porque diferentes procedimentos podem compartilhar o mesmo curral, corredores, tronco de contenção e manejadores. Assim, uma experiência negativa pode não permanecer associada exclusivamente ao procedimento que a originou, pois elementos humanos e ambientais presentes no contexto podem adquirir significado para o animal e desencadear respostas antecipatórias em exposições posteriores (Rushen; Taylor; De Passillé, 1999).

As consequências comportamentais podem manifestar-se por aumento da distância de esquiva, resistência ao deslocamento, tentativas de fuga ou maior agitação. Entretanto, medo e reatividade não devem ser considerados equivalentes. Petherick et al. (2009), ao acompanharem bovinos submetidos a diferentes condições de manejo, observaram que medidas de agitação e medo de seres humanos representavam dimensões distintas do temperamento e que o manejo de melhor qualidade reduziu particularmente o medo das pessoas. Os resultados indicam que

diferentes indicadores comportamentais podem responder de maneira distinta às experiências anteriores (Petherick et al., 2009).

A contenção constitui uma situação em que a influência da experiência prévia pode ser evidente. Animais adequadamente aclimatados podem retornar voluntariamente às instalações de contenção, enquanto outros podem apresentar agitação ou resistência. Essas diferenças resultam da interação entre experiência anterior, estado afetivo e temperamento, demonstrando que a resposta à contenção não depende exclusivamente da restrição física imposta naquele momento (Grandin; Shivley, 2015).

Experiências menos aversivas também podem modificar respostas posteriores. Parham et al. (2021) observaram que novilhas habituadas ao tronco de contenção apresentaram respostas comportamentais mais favoráveis, especialmente quando o protocolo incluiu estimulação tátil positiva, e posteriormente responderam de maneira mais calma durante interações com estudantes. Da mesma forma, Petherick et al. (2009) verificaram que o medo de seres humanos poderia diminuir após experiências posteriores neutras ou positivas, indicando que respostas adquiridas não são necessariamente permanentes (Parham et al., 2021; Petherick et al., 2009).

Durante a condução, medo e elevada reatividade podem comprometer a eficiência e a segurança do manejo. Bovinos que recusam o avanço, tentam escapar ou apresentam imobilidade podem exigir maior intervenção humana. Entretanto, o aumento da pressão não necessariamente melhora a eficiência e pode intensificar as respostas comportamentais. Revisão sistemática sobre interações humano-animal e segurança em bovinos identificou comportamentos relacionados ao medo e interações coercitivas entre os fatores associados a situações de risco durante o manejo (Titterington et al., 2022).

A experiência acumulada durante a criação também pode influenciar etapas posteriores da cadeia produtiva. Njisane e Muchenje (2017) destacam que interações anteriores entre bovinos e seres humanos podem interferir na maneira como os animais respondem posteriormente ao manejo e que práticas adequadas na propriedade podem reduzir o medo e facilitar a condução. Os autores ressaltam ainda que procedimentos rotineiros, como pesagem, castração, tratamentos sanitários, marcação e vacinação, podem constituir experiências desagradáveis e influenciar a história de manejo dos animais (Njisane; Muchenje, 2017).

O embarque e o transporte representam etapas particularmente desafiadoras por reunirem diferentes agentes estressores, incluindo mudança de ambiente, entrada no veículo, restrição espacial, ruído, alterações sociais e condições climáticas. Embora a resposta durante o

transporte não possa ser atribuída exclusivamente à relação humano-animal, bovinos pouco habituados ao manejo ou com elevado medo das pessoas podem apresentar dificuldades adicionais durante a condução e o embarque. Assim, o período pré-abate pode ser entendido como uma cadeia de eventos interligados, na qual experiências ocorridas na propriedade podem repercutir em etapas posteriores (Njisane; Muchenje, 2017).

A influência da experiência anterior também pode ocorrer por meio da adaptação. Grandin (1980) descreveu evidências de respostas distintas dos animais em exposições sucessivas ao transporte e discutiu a aclimatação como estratégia para reduzir determinadas respostas ao estresse. Embora esses resultados não possam ser generalizados para todas as condições, sustentam o princípio de que a experiência anterior pode participar da determinação da resposta apresentada em exposições posteriores (Grandin, 1980).

No período pré-abate, os bovinos são expostos em curto intervalo a transporte, desembarque, pessoas desconhecidas, novos ambientes, alterações sociais e diferentes instalações. Revisão de escopo sobre fatores de manejo pré-abate identificou evidências de que experiências humanas positivas anteriores podem reduzir posteriormente determinadas respostas de medo no frigorífico, além de destacar recusa de avanço, quedas e vocalizações entre os indicadores comportamentais relacionados às condições de manejo. Esses achados reforçam a importância da interação humano-animal e da capacitação dos trabalhadores nessa etapa (Davis et al., 2022).

As consequências das experiências pré-abate também podem alcançar o metabolismo muscular. Grandin (1980) descreveu que diferentes tipos e durações de estresse podem modificar características posteriores da carne, incluindo efeitos relacionados às reservas de glicogênio muscular. A autora também discutiu evidências de que estímulos aversivos repetidos antes do abate podem comprometer a qualidade da carne em determinadas condições experimentais (Grandin, 1980).

Alterações no ambiente social também podem produzir efeitos posteriormente observáveis. A mistura de animais não familiarizados pode aumentar interações agonísticas e o estresse, especialmente no período pré-abate. Também condições inadequadas durante condução, transporte e manejo podem favorecer lesões e contusões, que, além das perdas econômicas, podem funcionar como indicadores de eventos adversos ocorridos antes do abate (Grandin, 1980; Njisane; Muchenje, 2017).

Entretanto, nem todas as alterações observadas durante manejos subsequentes podem ser atribuídas diretamente a uma experiência aversiva anterior. Temperamento, genética, condições climáticas, duração do transporte, densidade de carga, instalações, alterações sociais e experiência dos manejadores podem atuar simultaneamente. Assim, estabelecer uma relação causal entre uma experiência específica e determinado desfecho posterior exige considerar a natureza multifatorial das respostas dos bovinos (Njisane; Muchenje, 2017).

Embora existam evidências de que bovinos aprendem com experiências anteriores, podem desenvolver medo após interações aversivas e modificar suas respostas conforme a qualidade do manejo, ainda são limitados os estudos que acompanham diretamente uma experiência aversiva específica e quantificam seus efeitos causais ao longo de várias etapas subsequentes do ciclo produtivo. Assim, essa relação deve ser interpretada a partir de evidências convergentes sobre aprendizagem, medo, habituação e resposta ao manejo, e não como uma sequência causal invariável para todos os animais (Rushen; Taylor; De Passillé, 1999; Petherick et al., 2009; Grandin; Shivley, 2015).

4.6 Repercussões do manejo aversivo sobre a saúde e o bem-estar animal

As consequências do manejo aversivo em bovinos de corte podem ultrapassar as alterações comportamentais observadas durante a interação imediata com o ser humano. Experiências envolvendo medo intenso, estímulos coercitivos, contenção inadequada ou dificuldades durante a condução podem repercutir sobre os componentes físico, fisiológico e emocional do bem-estar. Por isso, seus efeitos devem ser avaliados de forma multidimensional, considerando diferentes indicadores relacionados à saúde, ao comportamento e às condições experimentadas pelos animais (World Organisation for Animal Health, 2024).

Entre as consequências mais imediatas das práticas inadequadas de manejo está o aumento do risco de danos físicos. Movimentação excessivamente rápida, pressão intensa, pisos escorregadios e instalações ou equipamentos inadequados podem favorecer colisões, quedas e lesões. As recomendações internacionais estabelecem que instalações destinadas à condução e contenção devem minimizar dor, sofrimento e risco de lesões, incluindo condições adequadas de movimentação e tração dos pisos (World Organisation for Animal Health, 2024).

As características da interação humana também podem aumentar esses riscos. Gritos e utilização de bastões elétricos são exemplos de interações negativas associadas a estados emocionais desfavoráveis, enquanto instalações deficientes podem contribuir para lesões,

hematomas e quedas, especialmente em animais mais reativos. Assim, danos físicos decorrentes do manejo devem ser considerados não apenas por suas consequências econômicas, mas também como possíveis indicadores de eventos adversos experimentados pelos bovinos (Mota-Rojas et al., 2024).

Além das repercussões físicas, uma interação humana percebida como ameaçadora pode desencadear medo, esquiva e aumento da vigilância mesmo na ausência de lesões visíveis. Relações humano-animal negativas podem comprometer o bem-estar principalmente por meio do medo e do estresse, demonstrando que a ausência de ferimentos não é suficiente para caracterizar uma prática de manejo como adequada (Hemsworth; Coleman, 2025).

A exposição a situações ameaçadoras também desencadeia respostas fisiológicas relacionadas à adaptação, incluindo ativação de mecanismos neuroendócrinos e alterações em catecolaminas e glicocorticoides. Essas respostas não representam automaticamente doença ou comprometimento persistente do bem-estar, mas sua intensidade, duração e repetição são relevantes. Em situações de estresse pré-abate, por exemplo, podem ocorrer alterações no metabolismo muscular, cuja natureza depende das características e da duração do agente estressor (Grandin, 1980).

A qualidade da carne pode representar um dos desfechos associados às condições experimentadas pelos bovinos antes do abate, embora não deva ser utilizada isoladamente como indicador de bem-estar. Grandin (1980) descreveu alterações metabólicas relacionadas ao estresse prolongado e também discutiu evidências experimentais nas quais estímulos aversivos repetidos antes do abate estiveram associados a modificações na qualidade da carne, demonstrando que determinadas repercussões do manejo podem ultrapassar o momento imediato da interação (Grandin, 1980).

A etapa pré-abate evidencia o caráter multifatorial dessas repercussões. Em revisão de escopo envolvendo 69 estudos, Davis et al. (2022) identificaram fatores relacionados ao transporte, manejo, permanência nos currais, ambiente e características dos próprios animais, avaliados por indicadores como comportamento, mobilidade, cortisol, lactato e ocorrência de lesões. Os resultados indicam que o bem-estar nessa fase decorre da interação de múltiplos eventos, exigindo cautela na atribuição de determinada alteração a uma única causa (Davis et al., 2022).

O ambiente social também pode contribuir para essas respostas. A mistura de animais não familiarizados aumenta as interações relacionadas ao estabelecimento da hierarquia e pode

favorecer condições de estresse. Grandin (1980) também relacionou o reagrupamento de bovinos desconhecidos à maior ocorrência de carne de corte escuro, destacando a importância das condições vivenciadas nas horas anteriores ao abate (Grandin, 1980).

As características individuais dos bovinos devem igualmente ser consideradas. Em *Bos indicus*, maior reatividade durante o manejo pode ocorrer especialmente em situações nas quais o contato com seres humanos é pouco frequente. Por outro lado, interações humanas frequentes e positivas podem favorecer estados emocionais mais adequados e melhorar a relação humano-animal. Dessa maneira, genética, temperamento e experiência anterior podem interagir na determinação da resposta apresentada diante do manejo (Mota-Rojas et al., 2024).

As repercussões do manejo também envolvem a segurança dos animais e das pessoas. Titterington et al. (2022) identificaram características da interação humano-animal, das instalações, dos trabalhadores e dos próprios bovinos entre os fatores relacionados ao risco de acidentes. Interações coercitivas podem desencadear medo e respostas contraproducentes, enquanto práticas compatíveis com o comportamento dos animais contribuem para maior segurança durante os procedimentos (Titterington et al., 2022).

Nesse cenário, a habilidade do manejador constitui elemento importante para prevenir situações adversas. A competência envolve não apenas a execução das técnicas de condução, mas também atitudes, conhecimento, consciência situacional e capacidade de interpretar as respostas dos bovinos. Reconhecer sinais como hesitação, tentativas de fuga e resistência permite ajustar a intensidade da intervenção e evitar que procedimentos rotineiros se transformem em experiências de elevado medo ou risco de lesões (Woiwode; Marquardt; Grandin, 2026).

As repercussões sobre o bem-estar também não devem ser confundidas exclusivamente com alterações de produtividade. Bovinos podem manter desempenho produtivo satisfatório e, ainda assim, apresentar medo, maior distância de esquiva ou dificuldade durante a contenção. Assim, indicadores zootécnicos isolados não são suficientes para determinar a qualidade do manejo, pois bem-estar, saúde e produtividade podem ser afetados de maneiras e intensidades distintas (Hemsworth; Coleman, 2025).

Também é necessário distinguir a aversividade da necessidade de determinado procedimento. Vacinação, identificação, coleta de material biológico, tratamentos, contenção e transporte podem ser necessários à saúde e à produção e não são, por definição, incompatíveis com o bem-estar. O aspecto fundamental está na maneira como são realizados e na adoção de

estratégias que reduzam dor, medo, resistência e risco de lesões, evitando que procedimentos necessários sejam repetidamente associados a experiências altamente negativas (World Organisation for Animal Health, 2024; Hemsworth; Coleman, 2025).

Em síntese, o manejo aversivo pode repercutir sobre o bem-estar por diferentes vias: fisicamente, aumentando o risco de quedas, colisões e lesões; fisiologicamente, desencadeando respostas de estresse e alterações metabólicas; comportamentalmente, favorecendo fuga, resistência e elevada reatividade; e emocionalmente, produzindo experiências relacionadas ao medo e à percepção de ameaça. Entretanto, a magnitude desses efeitos depende da intensidade e duração dos estímulos, das condições ambientais e sociais e das características individuais dos bovinos, não sendo adequado estabelecer relações causais simplificadas (Mota-Rojas et al., 2024; Hemsworth; Coleman, 2025).

A redução do manejo aversivo constitui, portanto, uma estratégia importante para proteger a saúde e o bem-estar dos bovinos. Instalações adequadas, menor utilização de estímulos coercitivos, reconhecimento das respostas comportamentais e capacitação dos trabalhadores podem contribuir para reduzir medo, acidentes e lesões, estabelecendo a base para estratégias específicas de prevenção e melhoria das práticas de manejo (World Organisation for Animal Health, 2024; Woiwode; Marquardt; Grandin, 2026).

4.7 Estratégias para prevenção e redução do manejo aversivo

A prevenção do manejo aversivo em bovinos de corte depende principalmente da adoção de técnicas compatíveis com o comportamento da espécie, da adequação das instalações, da habituação dos animais e da capacitação dos manejadores. Essas medidas têm como objetivo reduzir medo, estresse, reatividade e risco de lesões, favorecendo interações mais previsíveis e seguras ao longo do ciclo produtivo. Um dos princípios fundamentais consiste em reduzir o uso de estímulos coercitivos. Grandin, Oldfield e Boyd (1998) destacam que o manejo de bovinos pode ser facilitado pela utilização adequada da zona de fuga e do ponto de equilíbrio, pela redução de ruídos e distrações, pelo trabalho com grupos menores e pela diminuição do uso de bastões elétricos. Os autores também ressaltam que experiências iniciais com pessoas, currais e equipamentos devem ser conduzidas de forma menos aversiva, pois a qualidade dessas primeiras interações pode influenciar respostas posteriores (Grandin; Oldfield; Boyd, 1998).

A utilização repetida de estímulos elétricos deve ser evitada sempre que possível. Grandin (1980) descreveu aumento da frequência cardíaca em animais submetidos

repetidamente a esse tipo de estímulo e discutiu seus efeitos sobre respostas fisiológicas e qualidade da carne. A autora também reuniu evidências de que estímulos intensamente aversivos no período pré-abate podem estar associados a alterações na maciez da carne em determinadas condições experimentais.

A adequação das instalações também é essencial. Corredores, pisos, troncos de contenção e áreas de espera devem permitir movimentação segura, reduzir escorregões e evitar obstáculos que provoquem recusa de avanço. A World Organisation for Animal Health recomenda que instalações de manejo e contenção sejam projetadas e mantidas de forma a minimizar dor, sofrimento e risco de lesões, além de favorecer a movimentação adequada dos bovinos (World Organisation for Animal Health, 2024).

Outra estratégia importante é a habituação. A exposição planejada e repetida dos animais às instalações e às pessoas, sem associação constante com procedimentos aversivos, pode reduzir a novidade e a reatividade durante manejos futuros. Parham et al. (2021) observaram que novilhas previamente habituadas ao tronco de contenção apresentaram respostas comportamentais mais favoráveis, especialmente quando a habituação foi acompanhada de estimulação tátil positiva. Esses animais também apresentaram comportamento mais calmo durante uma interação posterior com estudantes (Parham et al., 2021).

Resultados semelhantes foram descritos por Grajales-Cedeño e Paranhos da Costa (2024), que observaram redução da reatividade e maior facilidade de manejo em bezerros mestiços submetidos à habituação ao curral. Os autores destacaram que experiências precoces e controladas podem favorecer respostas mais adequadas em exposições posteriores, evidenciando a relevância de familiarizar os animais com instalações e procedimentos antes que esses ambientes sejam associados exclusivamente à contenção ou eventos desagradáveis (Grajales-Cedeño; Paranhos da Costa, 2024). Entretanto, a repetição de uma experiência não deve ser confundida automaticamente com habituação. Quando cada exposição permanece associada a medo, dor ou pressão excessiva, a resposta do animal pode não diminuir. Assim, a qualidade da interação é tão importante quanto sua frequência. O objetivo deve ser tornar o manejo mais previsível e reduzir a associação entre presença humana, instalações e experiências negativas.

A capacitação dos trabalhadores também é um componente central. Hemsworth e Coleman (2025) destacam que as atitudes e os comportamentos dos manejadores influenciam diretamente a qualidade da relação humano-animal e podem ser modificados por meio de

programas de treinamento. A melhoria dessa relação pode contribuir para reduzir medo e estresse durante as interações com os animais (Hemsworth; Coleman, 2025).

Woiwode, Marquardt e Grandin (2026), em revisão sistemática sobre a competência de manejadores de bovinos, reforçam que um bom manejo depende não apenas da execução técnica, mas também do conhecimento sobre comportamento animal, da consciência situacional e da capacidade de adaptar a conduta às respostas apresentadas pelos bovinos. Segundo os autores, a competência do manejador possui implicações diretas para o bem-estar animal e para a segurança das pessoas envolvidas (Woiwode; Marquardt; Grandin, 2026).

Em rebanhos compostos por bovinos *Bos indicus* ou seus cruzamentos, essas estratégias assumem importância adicional, pois esses animais podem apresentar maior reatividade em determinadas condições de manejo. Mota-Rojas et al. (2024) destacam que interações negativas, incluindo gritos e uso de bastões elétricos, podem favorecer respostas emocionais negativas, enquanto interações humanas mais adequadas podem contribuir para reduzir a distância de esquiva e melhorar a relação humano-animal (Mota-Rojas et al., 2024).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As evidências reunidas nesta revisão mostram que a qualidade do manejo interfere no comportamento e no bem-estar de bovinos de corte. Experiências aversivas podem provocar medo, estresse e aumento da reatividade, além de estabelecer associações negativas com pessoas, instalações e procedimentos. Como os bovinos aprendem e retêm experiências, parte dessas respostas pode reaparecer em manejos posteriores. Esse efeito, porém, não é uniforme: varia com o temperamento, o histórico de experiências do animal, o ambiente e a maneira como cada procedimento é realizado.

Práticas mais calmas, previsíveis e fundamentadas no comportamento da espécie oferecem, portanto, uma via consistente para reduzir o estresse e as dificuldades em manejos posteriores. A diminuição de estímulos coercitivos, a habituação, a adequação das instalações e a capacitação dos manejadores atuam de forma complementar, tornando as interações mais seguras e contribuindo para preservar a saúde e o bem-estar dos bovinos ao longo do ciclo produtivo.

A avaliação dessas práticas, contudo, não deve se restringir aos seus efeitos sobre a saúde, a segurança ou a produtividade. A ausência de lesões visíveis ou a manutenção de um desempenho produtivo satisfatório não garantem, por si só, que as necessidades dos bovinos

estejam sendo atendidas ou que suas experiências sejam isentas de medo e sofrimento. Por serem seres sencientes, esses animais merecem consideração ética, independentemente do valor econômico que representam.

Nesse sentido, uma bovinocultura responsável deve conciliar conhecimento científico, eficiência produtiva e compromisso ético. A criação de bovinos para a produção de alimentos não elimina a responsabilidade humana de proporcionar condições adequadas de manejo e de prevenir e minimizar o sofrimento evitável. Promover o bem-estar animal deve ser um objetivo em si mesmo, orientando as decisões não apenas pelos resultados produtivos, mas também pelas condições oferecidas aos animais e pelas experiências que vivenciam ao longo das diferentes etapas de criação, transporte e manejo.

REFERÊNCIAS

CAMPOS, Daniela Costa Cotrim; ZART, Adriane Lermen; RIBEIRO, Cláudio Vaz Di Mambro. Impact of "hands-free" rational handling on operational performance and economic losses in beef cattle. **Livestock Science**, v. 302, art. 105853, 2025. DOI: 10.1016/j.livsci.2025.105853.

COLDITZ, Ian G.; HINE, Brad C. Resilience in farm animals: biology, management, breeding and implications for animal welfare. **Animal Production Science**, v. 56, n. 12, p. 1961–1983, 2016. DOI: 10.1071/AN15297.

DAVIS, Melissa et al. Investigating the impact of pre-slaughter management factors on indicators of fed beef cattle welfare: a scoping review. **Frontiers in Animal Science**, v. 3, art. 1073849, 2022. DOI: 10.3389/fanim.2022.1073849.

FREITAS, Anielly de P. et al. Influence of handling in corrals on the temperament of different breeds of beef cattle raised in Brazil. **Journal of Animal Science**, v. 101, art. skad300, 2023. DOI: 10.1093/jas/skad300.

GRAJALES-CEDEÑO, Joseph K.; ANDRIOLI, Mayara; PARANHOS DA COSTA, Mateus J. R. Tactile stimulation reduces reactivity but does not improve the performance of Brahman's calves. **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v. 47, e70423, 2025. DOI: 10.4025/actascianimsci.v47i1.70423.

GRAJALES-CEDEÑO, Joseph K.; PARANHOS DA COSTA, Mateus J. R. Habituation of crossbred beef calves to corral handling reduces their reactivity and improves performance. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 277, art. 106343, 2024. DOI: 10.1016/j.applanim.2024.106343.

GRANDIN, Temple. The effect of stress on livestock and meat quality prior to and during slaughter. **International Journal for the Study of Animal Problems**, v. 1, n. 5, p. 313–337, 1980.

GRANDIN, Temple. Behavioral principles of livestock handling. **The Professional Animal Scientist**, v. 5, n. 2, p. 1–11, 1989. DOI: 10.15232/S1080-7446(15)32304-4.

GRANDIN, Temple. Behavioral agitation during handling of cattle is persistent over time. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 36, n. 1, p. 1–9, 1993. DOI: 10.1016/0168-1591(93)90094-6.

GRANDIN, Temple; OLDFIELD, J. E.; BOYD, L. J. Review: reducing handling stress improves both productivity and welfare. **The Professional Animal Scientist**, v. 14, n. 1, p. 1–10, 1998. DOI: 10.15232/S1080-7446(15)31783-6.

GRANDIN, Temple; SHIVLEY, Chelsey. How farm animals react and perceive stressful situations such as handling, restraint, and transport. **Animals**, Basel, v. 5, n. 4, p. 1233–1251, 2015. DOI: 10.3390/ani5040409.

HEMSWORTH, Paul H.; COLEMAN, Grahame J. Opportunities and challenges to enhance the welfare of livestock through positive human-animal relationships. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 287, art. 106656, 2025. DOI: 10.1016/j.applanim.2025.106656.

JARDIM, Carla Comerlato et al. Effect of good handling on stress indicators and behaviour in beef cattle. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 43, n. 6, p. 2517–2532, 2022. DOI: 10.5433/1679-0359.2022v43n6p2517.

LUTEVELE, Nathanael H. et al. Western Canadian cow-calf producers' perspectives about cattle welfare, handling, and training in cattle handling: a thematic analysis. **Research in Veterinary Science**, v. 188, art. 105606, 2025. DOI: 10.1016/j.rvsc.2025.105606.

MOTA-ROJAS, Daniel et al. Human animal relationships in Bos indicus cattle breeds addressed from a Five Domains welfare framework. **Frontiers in Veterinary Science**, v. 11, art. 1456120, 2024. DOI: 10.3389/fvets.2024.1456120.

NJISANE, Yonela Zifikile; MUCHENJE, Voster. Farm to abattoir conditions, animal factors and their subsequent effects on cattle behavioural responses and beef quality: a review. **Asian-Australasian Journal of Animal Sciences**, v. 30, n. 6, p. 755–764, 2017. DOI: 10.5713/ajas.16.0037.

PARHAM, Jamie T. et al. Habituation protocols improve behavioral and physiological responses of beef cattle exposed to students in an animal handling class. **Animals**, Basel, v. 11, n. 8, art. 2159, 2021. DOI: 10.3390/ani11082159.

PETHERICK, J. Carol et al. Quality of handling and holding yard environment, and beef cattle temperament: 1. Relationships with flight speed and fear of humans. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 120, n. 1–2, p. 18–27, 2009. DOI: 10.1016/j.applanim.2009.05.008.

RUSHEN, Jeffrey; TAYLOR, Allison A.; DE PASSILLÉ, Anne Marie. Domestic animals' fear of humans and its effect on their welfare. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 65, n. 3, p. 285–303, 1999. DOI: 10.1016/S0168-1591(99)00089-1.

TITTERINGTON, Frances Margaret et al. Human–animal interactions with Bos taurus cattle and their impacts on on-farm safety: a systematic review. **Animals**, Basel, v. 12, n. 6, art. 776, 2022. DOI: 10.3390/ani12060776.

WAIBLINGER, Susanne et al. Assessing the human–animal relationship in farmed species: a critical review. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 101, n. 3–4, p. 185–242, 2006. DOI: 10.1016/j.applanim.2006.02.001.

WOIWODE, Ruth; MARQUARDT, Morgan; GRANDIN, Temple. Invited review: defining cattle handler skill—A systematic review and conceptual framework. **Journal of Dairy Science**, v. 109, n. 7, p. 6672–6690, 2026. DOI: 10.3168/jds.2025-27876.

WORLD ORGANISATION FOR ANIMAL HEALTH. **Terrestrial Animal Health Code**. 32. ed. Paris: WOAH, 2024. Cap. 7.9: Animal welfare and beef cattle production systems.